

IV 摘 要

引用文献

1 0.1mm² あたり約3~170コの胞子を含む胞子懸濁液を噴霧接種した結果、胞子濃度が高いほど罹病性病斑数は増加した。約20コ以上の胞子濃度では侵入率に差は認められなかったが、20コ以下では侵入率は胞子濃度の低いほど低率であった。

2 胞子濃度を変えた場合に生ずる病斑数は侵入率よりも付着器が存在する視野数の傾向とよく一致した。

3 顕微鏡150倍1視野(0.77mm²)内の付着器数と侵入率の間には、付着器数が多いほど侵入率が増加する傾向が認められ、殊に付着器数約10コを境として侵入率の差が大きかった。

1) Kiyosawa, S. and Fujimaki, H. (1967) Studies on mixture inoculation of *Pyricularia oryzae* on rice. 1. Effects of mixture inoculation and concentration on the formation of susceptible lesions in the injection inoculation. 農技研報 D17: 1~20. 2) 小林尚志・鏡谷大節(1960) いもち病斑ならびに病斑数に及ぼす胞子濃度の影響(講要). 日植病報 25: 3. (1975年6月10日受領)

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

梅原吉広(富山県農業試験場)

Y. UMEHARA: Factors regarding severe occurrence of "Bakanae" disease in large-scale facilities to raise rice seedlings. (3) Relation between the type of nursery and its occurrence in nursery beds and paddy fields

近年、イネ馬鹿苗病の発生は全国的に増加傾向にあり、注目されている病害である。その原因はまだ解明されていないが、^{9,12)} 浸種や^{12,15)} 催芽、育苗時の環境条件と関連していることが明らかとなった。そのほかに、箱育苗そのものも、発生に深い関係にあるのではないかと推測されている。

苗代様式と本病の発生との間には、保温折衷苗代や畑苗代などの⁹⁾ 保護苗代で水苗代に¹⁾ 比較して、発生が多くなることが川瀬(1967)、古田ら(1959)によって明らかにされているが、箱育苗とこれらの苗代との比較について、まだ検討されていない。

本報告は、箱育苗を含めた苗代(育苗)様式と苗代における病徴発現および本田移植後の発病推移との関係について検討した結果である。

本試験実施にあたり、富山県農業試験場望月正巳前場長、穴口市良現場長および常楽武男病理昆虫課長の各位から有益な助言を受けたので、ここに記して、感謝の意を表す。

I 試験方法

供試品種は富交60、ホウネンワセおよび日本晴の3品種で、いずれも、昭和48年、本病発生地より採種した自然感染籾を用いた。

種子予措は各品種とも比重1.0以上の水選を行なった後、20°C、5日間の浸種、30°C、2日間の催芽を行なった。

苗代(育苗)の種類は箱育苗、畑苗代、保温折衷苗代および水苗代の4種類とした。

施肥量は箱育苗では箱当りN、P₂O₅、K₂O各2g、その他の苗代ではm²当り各10gをそれぞれ苗代配合肥料で施用した。

箱育苗の床土は山砂(石川県森本産)を用いた。

播種は、箱育苗が4月25日に箱当り200g、そのほかの苗代が4月18日にm²当り約70gとし、その後の管理は慣行とした。

移植は5月28日に行ない、各苗代、各品種ごとに、徒

長苗と外見正常苗に区別し、それぞれ3.3m²当り60株、1株1本の並木植とした。

本田の基肥として10a当りN7kg, P₂O₅7kg, K₂O7kg, 追肥として出穂20日前にN2kgを施用した。除草剤および病害虫防除剤の散布は行なわなかった。

移植直前に各区200~600本について発病苗(徒長苗と抑制苗)率を、また各区20本について草丈、葉数を調査した。本田の発病調査は各区の植付け全株について、移植後ほぼ1か月ごとに行なった。

各品種とも、正常苗移植区において、1区3.3m²当りのワラ重、籾重、しいな重および玄米重を調べた。

II 試験結果

1 箱育苗における発生 苗代様式と苗の発病との関係では、第1表に示した様に、徒長苗の発生は箱育苗に多く、ついで、保温折衷苗代、畑苗代、水苗代の順位となった。抑制苗の発生は徒長苗に比較して少なく明らかでなかったが箱育苗がやや少ない傾向が認められた。

以上の結果、箱育苗においては、そのほかの苗代に比較して、徒長苗の発生比率が抑制苗の発生比率より高い傾向であった。

これらの発病苗の草丈は、富交60の場合、徒長苗が最も高く、ホウネンワセの場合、徒長苗と正常苗の差が各苗代で小さく、明らかでなかった。これに対して、葉数は徒長苗および抑制苗のいずれも正常苗に比較して少ない傾向を示した。

第1表 箱育苗・苗代様式における苗の発病および苗の形状

品種	箱育苗・苗代様式	調査			正常苗		徒長苗		抑制苗	
		本数	徒長率%	抑制率%	草丈 cm	葉数 枚	草丈 cm	葉数 枚	草丈 cm	葉数 枚
ホウネンワセ	箱育苗	482	3.3	0.4	26	3.6	27	3.0	14	2.5
	水苗代	402	0.4	0	22	4.5	20	3.8	—	—
	保温折衷苗代	265	3.7	1.8	22	4.3	32	4.1	11	3.6
	畑苗代	323	0.9	0.9	24	4.5	18	3.5	11	3.5
富交60	箱育苗	616	39.2	0	26	3.5	29	3.2	—	—
	水苗代	428	2.3	0.4	24	4.3	27	3.5	12	3.6
	保温折衷苗代	223	8.0	2.2	21	3.4	25	3.5	9	3.4
	畑苗代	319	8.1	2.1	20	4.6	27	4.3	10	3.5
日本晴	箱育苗	491	8.1	0	25	3.6	33	3.0	—	—
	水苗代	409	0	5.1	22	4.5	—	—	12	3.5
	保温折衷苗代	301	0	0	21	3.8	—	—	—	—
	畑苗代	234	0	0.4	22	4.6	—	—	10	2.0

L.S.D { 5% 4.0 n.s
1% 9.1

2 本田における発生 徒長苗と正常苗をそれぞれ本田に1本植した結果、本田における発病の推移は第2表のようになった。ただし、ホウネンワセと日本晴の徒長苗の発生は箱育苗以外で多く、本田移植出来なかった。

移植1か月以内の枯死株は、箱育苗で他の苗代より多く、徒長苗移植で正常苗移植より多かった。

立毛中の発病では苗代や品種に関係なく、徒長苗が正常苗より発病株率が顕著に高かった。

苗代(育苗)様式との関係では、正常苗での発病は箱育苗が最も多く、ついで保温折衷苗代、畑苗代、水苗代

第2表 苗の症状と本田における馬鹿苗病の発生推移との関係

品種	症状別	箱育苗・苗代様式	本田植付本数	枯死欠株率(A) 6月27日	発病株率(B)					合計 A+B	ヒコバエ* 発病株率 10月22日	
					6月 27日	7月 26日	8月 23日	9月 11日	10月 2日			
ホウネンワセ	正常苗	箱育苗	720	1.7%	0%	0%	0.1%	0%	0%	0.1%	1.8%	0%
		水苗代	864	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0
		保温折衷苗代	560	0.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0
		畑苗代	864	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0
	徒長苗	箱育苗	144	20.1	2.1	2.1	0	0	0	4.2	24.3	0
富交60	正常苗	箱育苗	720	4.3	11.4	3.5	4.3	0.6	0	19.7	24.0	3.9
		水苗代	720	0.4	1.3	0.4	0.6	0	0	2.2	2.6	0.5
		保温折衷苗代	490	3.7	4.5	0.4	1.6	0	0	6.5	10.2	0.6
		畑苗代	792	0.6	0.5	0.4	0.5	0	0	1.4	2.0	0.9
	徒長苗	箱育苗	144	35.4	17.4	2.1	1.4	0	0	20.8	56.2	14.3
		水苗代	5	0	80.0	0	0	0	0	80.0	80.0	0
		保温折衷苗代	70	21.4	22.7	8.6	0	1.4	0	32.9	54.3	0
		畑苗代	72	6.9	30.6	12.5	6.9	0	0	50.0	56.9	0
日本晴	正常苗	箱育苗	720	0.4	10.8	0.7	1.5	0.4	0.4	13.9	14.3	—
		水苗代	864	0.1	0.3	0	0	0	0.1	0.5	0.6	—
		保温折衷苗代	280	0	0	1.4	0.4	0	0.4	2.1	2.1	—
		畑苗代	864	0.2	0.7	0.3	0.3	0.5	0	1.9	2.1	—
	徒長苗	箱育苗	144	33.9	12.5	0.7	0.7	0	0	0.7	14.6	28.5
		畑苗代	16	0	25.0	6.3	6.3	0	0	0	37.5	37.5

* 正常株刈取り後のヒコバエの発病

の順位であった。これに対して、徒長苗では箱育苗が他の苗代より本田発病が少ない傾向を示した。

移植後の枯死株と本田発病株を加えた場合、正常苗での発病は箱育苗でその他の苗代より顕著に多いのに対して、徒長苗ではその差が少なく明らかでなかった。

徒長苗発生推移は、移植後約1か月間に、全発病株の約70%が発病し、それ以後はごくわずかであった。これに対して、正常苗は箱育苗の場合徒長苗と近似した傾向を示したが、そのほかの苗代は発病も少なく、明らかな発病のピークがなく、刈取り時まで、だらだらとした発生を示した。

正常苗移植区における刈取り時正常株のヒコバエ（再

生稲）の発病は、ハウネンワセは各区とも認められなかったが、富交60正常苗移植の場合、箱育苗で約4%、そのほかの苗代ではそれぞれ1%以下の発病を示した。これに対して、徒長苗移植の場合、箱育苗が約14%とかなり高い発病を示したのに対し、そのほかの苗代では発病しなかった。

3 正常苗を移植した場合の収量 収量は第3表に示した。多発した富交60では、箱育苗のわら重、籾重および玄米重はそのほかの苗代より減収した。箱育苗以外の苗代やハウネンワセおよび日本晴では、各項目とも明らかな差異が認められなかった。

第3表 箱育苗・苗代様式と収量の関係

箱育苗・苗代様式	わら重 kg/3.3m ²			籾重 kg/3.3m ²			しいな重 kg/3.3m ²			玄米重 kg/3.3m ²		
	ハウネンワセ	富交60	日本晴	ハウネンワセ	富交60	日本晴	ハウネンワセ	富交60	日本晴	ハウネンワセ	富交60	日本晴
箱育苗	1.48	0.97	2.50	1.89	1.26	1.80	0.13	0.07	0.14	1.51	1.01	1.44
水育苗	1.40	1.08	2.51	1.79	1.59	1.86	0.05	0.08	0.10	1.49	1.31	1.43
保温折衷苗代	1.48	1.20	2.46	1.90	1.61	1.88	0.11	0.13	0.15	1.53	1.38	1.43
畑苗代	1.50	1.18	2.64	1.88	1.65	1.88	0.08	0.10	0.16	1.50	1.35	1.63

Ⅲ. 考 察

最近、イネ馬鹿苗病は全国的に多発傾向を示しているが、その原因の一つに、箱育苗の増加が考えられている。

箱育苗の多発の原因には、育苗温度^{12,13)}、は種密度などの育苗環境や浸種、催芽などの種子予措の影響が明らかにされている。

本試験の結果、箱育苗では苗の病徴発現や移植後の発病株の推移、徒長苗を移植した場合の正常化（病徴消失）と後期再発病などの現象が、従来の保温折衷苗代などに比較して、明らかに異なった。

すなわち、馬鹿苗病の病徴には徒長苗と抑制苗のあることが、瀬戸^{9,10)}（1933）により明らかにされているが、箱育苗では発生の大部分が徒長苗で、抑制苗がごくわずかであり、しかも、徒長苗の発生量は、そのほかの苗代に比較して顕著に多くなった。

この原因として、育苗時の二次感染¹³⁾あるいは発病苗から出すジベレリンの影響⁹⁾が考えられるが、徒長苗の発生が抑制苗より多くなった原因は、馬鹿苗病菌がジベレリンとフザリン酸を産出することから、育苗温度や播種密度などの影響による両物質の産生量あるいは、これらに対するイネ苗の反応の相違などにあるのではないかと推測されるが、明らかでない。

移植直後の枯死株の発生は、正常苗移植の場合、箱育苗で若干多い傾向であったが、そのほかの苗代ではごく

わずかであった。これに対して、徒長苗移植の場合、箱育苗で顕著に多く、ついで保温折衷苗代でやや多く、畑および水育苗代ではこれよりかなり少なく、正常苗移植の場合とほぼ同等であった。

移植後の立毛中の発病は、正常苗を移植した場合、箱育苗で他の苗代に比較して顕著に多く、しかも、移植後約1か月以内に集中発生する傾向が認められた。これに対して、そのほかの苗代では発生も少なく、発生のピークも明らかでなく、刈取り期まで散発傾向であった。

一方、徒長苗を移植した場合、箱育苗は正常苗移植とほぼ同等の発生率およびピークを示した。これに対して、そのほかの苗代の発生率は正常苗移植より顕著に多かった。

このように、本田移植後の発病は箱育苗とそのほかの苗代の間で、発病時期および発病量に明らかな相異があることがわかった。

また、徒長苗を移植した場合、黒沢⁷⁾（1934）、滝元¹¹⁾（1962）、堀内（1973）が認めているように、外見、正常な株となる病徴回復が認められ、その程度は判然としないが、箱育苗のイネがやや多い傾向であった。

刈取り時正常な株におけるヒコバエ（再生稲）では、立毛中少発であったハウネンワセは各苗代とも発病しなかった。しかし、多発した富交60では正常苗および徒長苗の両移植区とも、箱育苗区の発生はそのほかの苗代がごくわずかであったのに対して、やや多かった。この原因は明らかでないが、前述の病徴回復と関連性があるよ

うに考えられる。

収量では、多発条件となった富交60において、箱育苗が減収した。

以上の結果から、箱育苗はそのほかの苗代に比較して、苗代における病徴発現および発生量、本田における発生推移および発生量で異なった。この原因について、目下、体内菌糸の分布の消長と併せて検討中である。

Ⅳ 摘 要

1 本報告は箱育苗・苗代様式(畑、保温折衷および水苗代)と苗代および本田における発病との関係について検討した結果である。

2 苗時代の発病では、箱育苗の発生量がそのほかの苗代より明らかに多く、しかも、箱育苗の病徴発現はそのほかの苗代に比較して、徒長苗の発生が抑制苗より顕著に多かった。

3 移植直後の枯死は、正常苗移植の場合は各苗代とも少なかったが、箱育苗で若干多目であった。これに対して、徒長苗移植区では箱育苗が顕著に多かった。

4 本田における発病では、正常苗移植の場合は箱育苗が他の苗代より顕著に多く、しかも移植後約1か月以内に集中発生した。徒長苗移植の場合には箱育苗が正常苗移植とほぼ同等の発病傾向を示したが、他の苗代の発生率は正常苗移植より顕著に多かった。

5 徒長苗を移植した場合、本田において正常化するイネは箱育苗で他の苗代よりやや多い傾向を示した。

6 正常苗を移植し、刈取り時まで正常に生育した株のヒコバエにおける馬鹿苗病の発生は、箱育苗区がそのほかの苗代に比較して多い傾向を示した。

7 収量は、多発した富交60において、箱育苗で減収した。そのほかの苗代および品種では明らかでなかった。

引用文献

- 1) 古田力・山形昇(1959) 稲馬鹿苗病に関する研究(第1報) 鳥取県における発生分布と 2, 3の要因について. 鳥取県農業試験場研究報告 第13号: 39~46.
- 2) 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 39: 189.
- 3) 石井正義(1975) 浸種中におけるイネ馬鹿苗病の感染とその後の発病(講要). 日植病報 41: 246.
- 4) 伊藤弘・平山成一・三浦春夫・東海林久雄(1971) 環境条件とイネ馬鹿苗病の発消長. 北日本病害虫研報 22: 68.
- 5) 菅正道・青木源久・伊阪実人(1973) 育苗箱におけるイネ苗の徒長現象と馬鹿苗病との関係. 北陸病害虫研報 21: 18~22.
- 6) 川瀬譲(1967) イネ馬鹿苗病に関する 2・3の実験. 中国農業研究 35: 9~11.
- 7) 黒沢英一(1934) 稲馬鹿苗病の罹病苗移植の結果に就て. 日植病報 4: 33~34.
- 8) 西村正暘(1962) ジベレリン酸, フェザリン酸濃度勾配の変化がイネ苗の生育におよぼす影響. 日植病報 27: 152~154.
- 9) 瀬戸房太郎(1933) 苗代に発生する黄化性生育抑制苗と所謂馬鹿苗との関係に就きて(講要). 日植病報 2: 536~537.
- 10) ——(1933) 馬鹿苗病の侵害による稲苗の罹病型に就きて(予報). 植物病害研究 第二輯 20~29.
- 11) 滝元清透(1962) パカ苗に関する 2・3の実験(講要). 日植病報 27: 250.
- 12) 梅原吉広(1973) 施設育苗におけるイネ馬鹿苗病の多発要因について. (1)発生と予措(浸種, 催芽)および播種後の温度との関係(講要). 日植病報 39: 189.
- 13) 渡部茂(1971) イネ馬鹿苗病に関する研究 第5報. 育苗箱における発病の様相. 北日本病害虫研報 22: 66.
- 14) 藪田貞治郎・林武(1940) 稲馬鹿苗病菌の生化学. 農事試験場彙報 3: 365~400. (1975年7月3日受領)