

# 1. 水稻箱育苗における病害発生と防除対策について

## 1 背景と特徴

水稻箱育苗法（稚、中苗）は、ここ数年急速な普及を示した。これらの育苗法は、従来の苗代に比べて、より人工的であるところから、種々の病害が多発生し、健苗育成上大きな障害となっており、その防除対策が要望されている。病害発生の様相は、稚苗と中苗育苗法では異なる事が多く、さらに稚苗ではその生態解明が比較的進んだが、中苗では未検討で不明の点が多く残されている状況である。しかしながら被害が依然として減退していない現状から、とりあえず今日まで得られた資料を紹介して参考に供するものである。なお、Rhizopus 属菌による障害防止策は、問題の緊急性からすでに中間成績をもって、昭和49年度に普及上の参考事項としてその一部を提供してある。

## 2 技術内容と指導上の留意点

- (1) 箱内に発生する苗立枯れ症状関与病原菌として明らかにされたものを示せば次の表の通りである。

箱内に発生する苗立枯病関与病原菌の種類とその防除薬剤

伝染経路	病原菌名	防除薬剤
土 壌 伝 染	(1) Rhizopus 属菌 *	ダコニール
	R. arrhizus	
	R. stolonifer	
	R. javanicus	
	R. oryzae	
土 壌 伝 染	R. chinensis	タチガレン ベンレート ベンレート T
	(2) Fusarium 属菌	
	F. roseum	
	F. solani	
	(3) Trichoderma 属菌 *	
土 壌 伝 染	(4) Pythium 属菌	タチガレン ダコニール
	(5) リゾクトニア菌など菌核性病菌 2	
	種子伝染	(6) その他 ばかええ病菌 とまはがれ病菌

(注) \*は空気伝染もある。

## (2) 防除対策

### 1) 耕種的防除

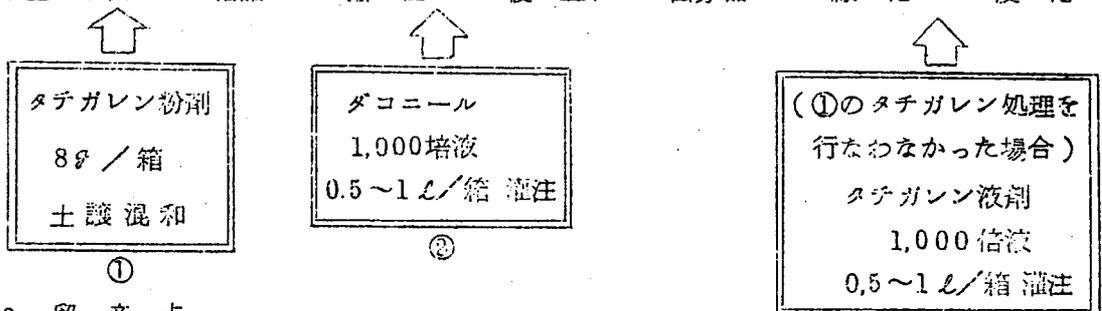
病原菌のうち、Rhizopus属菌、Fusarium属菌、Trichoderma属菌による障害は、苗の生育が停滞するような条件下で特に著しくなる傾向が認められる。したがって、これらによる障害防止対策の中心は、あくまでも苗の生育を促進し、病原菌の発生を抑制するような育苗管理にあると考えられる。具体的には次のとおりである。

- ① 播種前に育苗器具資材は十分水洗をし、また作業室などは清潔にして病菌繁殖の場とならないようにする。
- ② 床土には、極端な粘質土壌及び砂質土壌、粗大有機物を多量に含む土壌は避ける。
- ③ 土壌はPH (H<sub>2</sub>O) 5.5以上のものは避ける。
- ④ 種子は傷靱を使用しない。
- ⑤ 所定の催芽をし、催芽後は芽を乾かし過ぎないようにして播く。なお、種子は池や用水路に浸種しない。
- ⑥ 所定播種量を厳守し、厚播きしない。
- ⑦ 育苗管理は標準育苗法を厳守し、特に出芽時及び緑化後も低温から保護し、生育促進につとめる。
- ⑧ 使用後の育苗箱は流水でよく洗い、乾燥させて保管する。

### 2) 薬剤処理体系

作業体系からみた薬剤の処理法は次のとおりである。

培土の準備 → 箱詰 → 播種 → 覆土 → 出芽器 → 緑化 → 硬化



#### ○ 留意点

- ① タチガレン剤は、活着促進効果もある。
- ② タチガレン剤とダコニール剤とは同時使用しない。
- ③ 出芽温度は33℃以上にしない。
- ④ 床土が軟弱で種子が床土中に埋没すると出芽不良となり、被害が大きくなるから注意する。
- ⑤ 中菌方式においては、出芽後ただちに覆土上の有孔ポリフィルムを除去し、リゾプス属菌の発生を防ぐ。

(トリコデルマー青かびが発生した場合)

ベンレート水和剤又は  
ベンレートT水和剤  
500~1,000倍液  
0.5~1.0ℓ/箱 灌注

### 3 試験成績の概要

試験課題名 施設育苗における病害発生要因の解明と防除

試験年次および場所 昭和49～52年 農業試験場 環境部

#### (1) 稚苗育苗における障害菌類と病原菌

現地において発生した障害苗から分離される菌を調査した。その結果、Rhizopus属菌、Trichoderma属菌、Fusarium属菌の分離頻度が圧倒的に高く、その他Pythium属菌、Rhizoctonia属菌、Mucor属菌、Penicillium属菌などが、わずかながら分離された。

#### (2) 分離菌の菌糸伸長速度と温度反応

(1)で分離されたもののうち、育苗箱内で優占的な作用をなしていると考えられる菌について調査した。試験温度23～34℃の範囲ではRhizopus属菌が最も旺盛な伸長を示し、次いでMucor属菌、Trichoderma属菌であった。また、Rhizopus属菌 25～34℃、Mucor属菌 25～34℃、Fusarium属菌 25～28℃、Trichoderma属菌 25～34℃でそれぞれ伸長が旺盛であった。

#### (3) 稚苗育苗におけるRhizopus属菌による障害の発生生態

##### 1) 障害の発生様相

播種2～3日後から種子の周囲及び覆土表面上に白～灰白色の菌叢が認められ、幼芽・幼根に綿状に絡まる。このため出芽・発根が著しく抑制され、特に根では種子根の肥大現象がみられ、冠根の発生が少なく棒状根となり、根張りが著しく悪くなる。また、中茎の伸びすぎ、歪曲及び鞘葉の肥大現象なども認められる。更に、鞘葉～第1葉が褐変腐敗して枯死する。発生のはなはだしい場合は箱全体が枯死するか、軽いものでも苗の生育が不済一となり根の絡まりが少なく、このため機械によるかきとりが一様でなく欠株の原因となる。

##### 2) 生育障害に関与するRhi.-属菌の種類

第1表 分離菌株の種類と病原性

株	採集場所	種名	イネの生育障害
R-1	岩手農試罹病苗	R. arrhizus	+
R-2	" 実験室内	R. stolonifer	+
R-5	" 出芽器内	R. javanicus	+
R-6	交川育苗センター多発生土壌	R. arrhizus	+
R-7	胆沢 "	R. oryzae	+
R-10	江釣子 "	R. arrhizus	+
R-11	岩手農試罹病苗	R. javanicus	+
R-12	北上育苗センター	R. arrhizus	+
R-13	前沢 "	R. chinensis	+

(注) 同定は財団法人 疫学研究所によった。

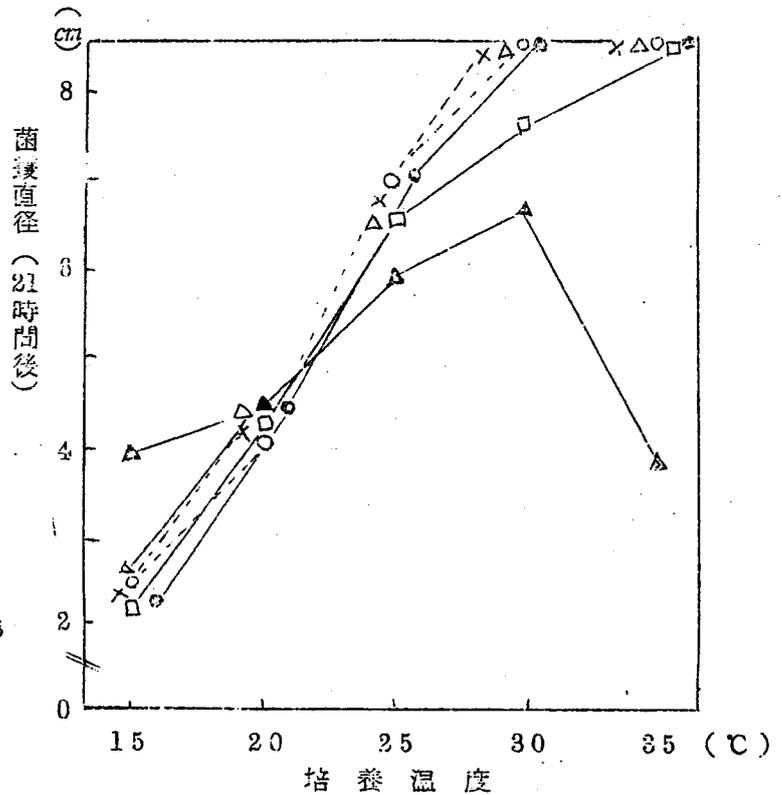
罹病菌、育苗器具、資材から分離した Rhi- 属菌を第1表に示した。この結果、5種類の菌が確認され、これらすべてがイネ幼苗に対する病原性が認められた。このことから、生育障害に關与する Rhi- 属菌は単一種にとどまらず、数種存在することが明らかになった。

3) 主な Rhi- 属菌の生育温度、および出芽処理温度と病原性との関係

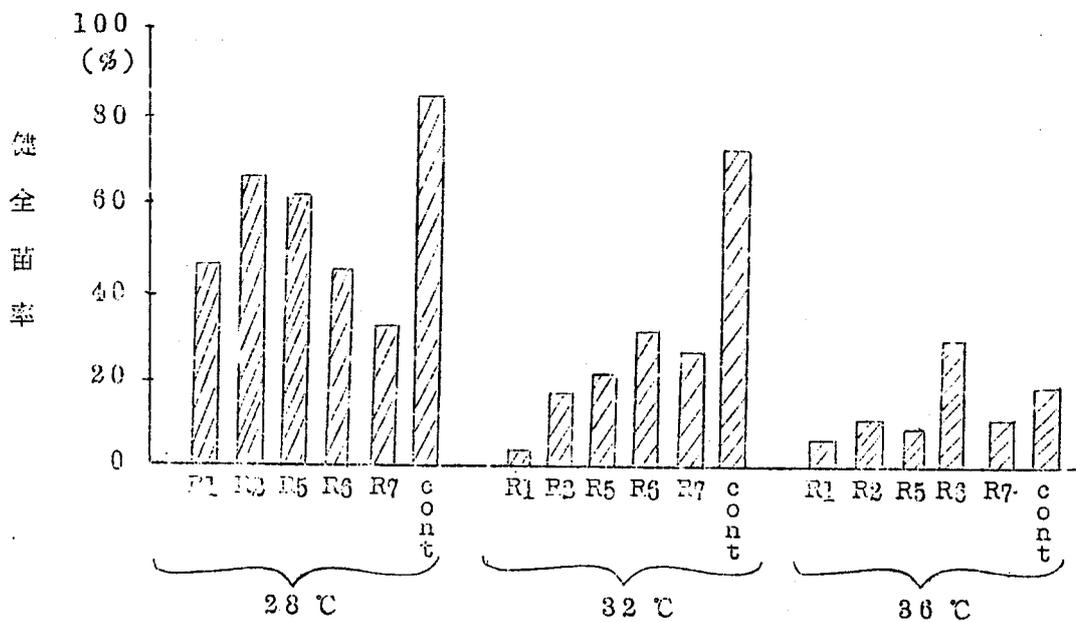
培養温度 15 ~ 35 °C

の試験範囲では、R. a-  
rrhizus, R. java-  
nicus, R. oryzae は  
30 ~ 35 °C で、R. s-  
tolonifer は 30 °C  
で最も菌糸伸長が良好で  
あった。

- |       |        |
|-------|--------|
| ○ R-1 | △ R-6  |
| ▲ R-2 | ⊙ R-7  |
| □ R-5 | × R-13 |
- 3.5 cm シヤールレ使用



第1図 培養温度と菌糸生育の関係



第2図 出芽温度と分離菌株の病原性

これら Rhi- 属菌接種による生育障害苗発生率は、全般的には  $36^{\circ}\text{C} > 32^{\circ}\text{C} > 28^{\circ}\text{C}$  の傾向にあり、また、菌株間では、R. arrhizus (R-6)、R. oryzae (R-7) は  $28^{\circ}\text{C}$  及び  $32^{\circ}\text{C}$  で、R. arrhizus (R-1)、R. stolonifer (R-2)、R. javanicus (R-5) は  $28^{\circ}\text{C}$  より  $32^{\circ}\text{C}$  で高めであった。 $36^{\circ}\text{C}$  では障害苗の発生率は顕著であったが、菌の発生がみられない無接種においても発根不良苗が多めであった。

4) Rhi- 属菌の育苗箱への侵入経路

第2表 培土からの Rhizopus 属菌の検出率

区 別	捕捉法 (※1)		希釈法 (※2) $10^{-2}$
	殺菌粉	殺菌玄米	
1. 畑 土 壤	32.9 (%)	100 (%)	10 (コ)
2. " (殺菌)	0	0	0
3. 人 工 培 土	12.9	36.9	5
4. " (殺菌)	0	0	0

(注) ※1  $32^{\circ}\text{C}$ 、4日後の捕捉粒率

※2 9cmシャーレ、3枚合計コロニー数

第3表 種籾からの Rhizopus 属菌の検出率

区 別	調査粒数	菌の検出率 (%)	
		2日後	4日後
1. 乾 籾	100 (粒)	3	10
2. 浸 種 籾	100	5	7
3. ベンレート T 0.5% 粉衣	100	0	0
4. ダコニール "	100	0	0
5. チウラム 0.2% 粉衣	100	0	0

(注) 温室  $19^{\circ}\text{C}$  シャーレ、33℃ 調査数 シャーレ2枚合計値

第4表 出芽器内における Rhizopus 属菌の飛散状況

区 分	シャーレ No.	コロニー数
出芽器内開放	1	5 (コ)
	2	14
	3	2
	4	4
	5	10
	6	3
	7	0
	8	6
	平均	5.5
無 処 理	1	0
	2	0
	3	0
	平均	0

(注) 出芽器温度  $32^{\circ}\text{C}$ 、48時間開放

第5表 土壤に播種された種子の着菌状況

区 別	調査粒数	着 菌 率 (%)		
		3 日 後	5 日 後	7 日 後
1. 無 傷 粃	50	1.2	2.8	2.8
2. 傷 粃	50	8	5.6	5.6
3. 玄 米	50	2.0	8.6	8.6
4. 対 照 一 粃 穀	50	0	0	8

(注) 火山灰畑土、33℃加温

箱内の侵入経路を、種粃・培土・出芽器の面から検討した。この結果、種粃・培土からの Rhizopus 属菌の検出、出芽器内での Rhizopus 属菌胞子飛散が認められ、これによって育苗箱内に侵入するものと考えられる。さらに、侵入菌は種子に混入している傷粃・玄米などに付着し、増殖が助長されていることが認められた。したがって、防除にあたっては培土及び種粃の薬剤処理のみにとどまらず、無傷種子使用、出芽器内外の清掃など衛生上の注意が大切である。

5) Rhizopus 属菌による障害発生の主な要因

① 出 芽 温 度

第6表 出芽温度と菌の発生

出 芽 温 度	区 別	出 芽 状 況	播種4日後の菌量		同左生育状況	
			地 表	地 中	草 丈	根 長
28℃	A	疎	--	+	2.9 cm	3.3 cm
	B	不出芽	+	++※	/	/
31℃	A	揃い	+	一~+	3.1	3.8
	B	疎	++	++	/	/
34℃	A	揃い	-	+~++	3.1	2.7
	B	疎	++	++	/	/

- 注 1) 区別 A は鳩胸程度の健芽種子播種、B は不健芽種子に玄米 15% 混播  
 2) 菌量： - 発生なし + わずかに発生がみられる ++ 箱全面に発生がみられるが密度は低い +++ 箱全面に発生し密度も高い。  
 3) ※： Fusarium 菌が混合発生

出芽温度 28~34℃では、出芽温度が高い場合に Rhizopus 属菌の発生が助長された。逆に、出芽温度が低い場合は Rhizopus 属菌に比し、発育適温の低い Fusarium 属菌の発生が助長された。

② 催芽条件

第7表 催芽条件と菌の発生

種子の条件	播種4日後の菌量		出芽状況	草丈 (cm)
	地表	地中		
① 催芽 (水漬 5日 → 催芽 → 水切り → 播種)	+	+~++	揃い	2.8
② 芽の乾き ( " → " → " → 陽光 → 播種)	++	+++	やや不揃い	2.5
③ 不催芽 ( " → 水切り → " )	+	++	"	2.3

(注) 出芽温度: 34℃ 菌量の観察は第6表に準ずる

不催芽種子の播種、催芽後の芽の乾いた種子の播種で多発が認められた。このことから播種作業の能率化を図るための種子の過度の脱水や、不催芽種子の播種は出芽の遅れなどから菌の発生を助長するものとみられる。

③ 種子の傷粉混入

傷粉の混入程度が高い程菌の発生が多い。傷粉の混入は着菌を容易にし、その後の増殖を助長するものとみられる。

第8表 傷粉の混入と菌の発生

区別	播種4日後の菌量	
	地表	地中
1. 無傷	-	-
2. 傷粉 (2.9%)	-	+~++
3. 傷粉 (6.7%) + 玄米 (10.4%)	++	+++

(注) 出芽温度 34℃ 菌量の観察は第6表に準ずる。

第9表 培土の種類と菌の発生

培土	容積重 (g/100cc)	形状	播種後の菌量			健全苗の生育状況 (播種13日後)	
			4日後		13日後	草丈	根長
			地表	地中	地中		
1. くみあい専用培土	110.2	細粒~粉状	+~++	++	++	9.3cm	2.3cm
2. くみあい合成培土	103.2	中粒状	++	+	+	11.8	6.2
3. くみあい粒状培土	88.5	小粒状	++	+~++	+~++	13.6	4.1
4. 火山灰畑土	70.0	粉状	+~++	+~++	+~++	9.1	4.5

(注) 出芽温度 34℃ 菌量の観察は第6表に準ずる。

第10表 土壌の種類と菌の発生

区別	菌の発生量 (15日後)	草丈 (cm)	葉令 (令)	根の異常菌率			不出芽率	健全苗率
				重%	軽%	計%		
1. 滝沢 (火山灰) 腐植 10%	++	11.6	2.7	15.6	4.9	20.5	9.0%	70.5%
2. 江刺 (沖積) " 5%	++	10.5	2.7	22.3	22.9	45.2	17.8	87.0
3. 釜石 (花崗岩) " 2%	+++	10.0	2.5	38.5	35.0	73.2	20.8	5.7
4. 東和 (第三期) " 0.5%	+++	9.5	2.5	13.1	38.9	52.0	26.9	21.1

(注) 播種5月2日 調査5月17日

④ 培土の種類

菌の生育を促進するような形状、組成の培土（小～中粒状のくみあい合成培土、同粒状培土及び火山灰畑土壌）では菌の発生が少なく、逆に生育が停滞するような培土〔くみあい専用培土、花崗岩（釜石）土壌、第三期（東和）土壌〕では、菌の発生が助長され障害も多めになる傾向がみられた。

⑤ 培土の水分量

第11表 培土の水分量と菌の発生

出芽法	培土の水分量	播種後の菌量				備考
		播種4日後		同8日後		
		地表	地中	地中	地表	
積重	甚多	—～+	+	＋～卍	卍	覆土多湿、出芽不良
	多	"	卍	卍	卍	
	少	"	卍	卍	卍	
棚積	甚多	—～+	＋～卍	+	卍	覆土多湿、出芽不良 出芽時覆土の持上り 顕著
	多	"	卍	卍	卍	
	少	"	卍	卍	卍	

(注) 出芽温度30～31℃ 火山灰土壌 菌量の観察は第6表に準ずる。

出芽時の培土水分量を箱の排水孔の数によって「甚」、「多」、「少」の3段階に設定し、積重式・棚積式によって菌の発生との関係を検討した。水分「甚」では播種8日目までは菌の発生が少なめであったが、その後著しく増加し種子の腐敗がみられた。「多」「少」においても、出芽時覆土の持上りもあって、播種層に菌の発生が多めであった。このことから、酸素不足により出芽不良を起こすほどの「甚」は例外としても、通常の出芽時の培土水分は、常に菌の発生に好適した状態にあるものと考えられる。

⑥ 播種量

箱当り播種量が80～250gでは、播種量が多いほどRhi.1 腐菌の発生が著しくなる傾向が認められた。

⑦ 緑化・硬化時の育苗環境

第12表 緑化時以降の育苗条件と菌の発生(その1)

育苗場所	播種後の菌量			褐変苗率 (播種11日後)	草丈 (同左)
	4日後	6日後	11日後		
	地表	地中	地中		
1. ガラス室	—～+	卍	+	10.6%	7.3cm
2. ビニールハウス	+	＋～卍	+	19.7	7.1
3. 屋内(半日影)	+	＋～卍	卍	24.1	6.0

(注) 出芽温度30～31℃ 火山灰畑土壌 菌量の観察は第6表に準ずる。

第13表 緑化時以降の育苗条件と菌の発生(その2)

区 別	健全苗率 (%)	根の異常苗率 (%)	褐変苗率 (%)	生育不良苗率 (%)	不出芽苗率 (%)	最長根 cm	Rhizopus 菌の発生
1. 畑 土 屋 内	54.7	42.6	0.7	2.0	0	3.0	+
2. " ガラス室	30.2	8.9	0.0	5.9	0	5.5	+
3. 人工培土 屋 内	31.2	54.0	10.7	1.4	2.7	2.8	+
4. " ガラス室	91.3	0	1.3	2.5	4.9	4.5	+

(注) 根の異常苗: 種子根・冠根の発根抑制の認められるもの

褐 変 苗: 根~鞘葉に褐変現象の認められるもの

生育不良苗: 苗長が健全苗の半分以下で、根の異常、褐変現象の認められないもの

人工培土: くみあい合成培土(三井)、4月28日まき、5月12日調べ  
 出芽後の育苗環境がガラス室・ビニールハウス内(日中20.0~22.0℃、夜間7.5~10.5℃)のように温度が高めに経過した場合はRhizopus菌の発生が少なく、障害苗率(根の異常苗・褐変苗)も低めであったが、屋内(日中12.0~23.5℃、夜間6.5~11.0℃)のように温度が低めで、日中も結露状態にある場合は発生が多く、障害苗率も高めとなった。このことは、出芽後の育苗環境が屋内と似た条件(曇天、低温)が続き、苗の生育が停滞するような場合も、出芽時と同様にRhizopus菌による障害が多くなることを示している。

(4) Rhizopus菌の防除法に関する試験

多発条件下においてRhizopus菌に対する防除効果を検討した結果、イネ幼苗に対して使用法の安全な薬剤として、ダコニール、ベンレートT水和剤があげられた。

1) 薬剤の濃度と苗の生育に対する影響

薬剤の生育安全濃度を知る目的で、各濃度によるろ紙法(シャーレ薬液中播種)、土壌法(シャーレ土壌中に播種)で検討した。薬剤の生育に対する影響は、不完全葉出葉期までは草丈の伸長抑制に比べ発根抑制が顕著であった。薬剤と濃度との関係は次のとおりであった。

第14表 ダコニールの生育に対する影響

希釈倍数	PPM	ろ 紙 法		土 壇 法	
		草 丈	根 長	草 丈	根 長
100	7,500	21.8 mm	9.9 mm	6.8 cm	9.4 cm
200	3,750	22.0	22.5	6.1	8.8
400	1,875	22.0	38.6	5.8	10.4
800	937	19.6	53.3	6.7	10.4
1,000	750	18.5	57.2	5.7	12.8
2,000	375	21.2	61.0	7.0	12.7
4,000	180	21.4	69.3	6.5	12.2
cont	0	21.6	60.8	7.5	12.6

第15表 ベンレートTの生育に対する影響

希釈倍数	ベンレート T				
	PPm	ろ紙法		土壌法	
		草丈	根長	草丈	根長
100	4,000	6.1 mm	2.1 mm	3.1 cm	1.9 cm
200	2,000	8.3	2.8	3.5	4.5
400	1,000	7.9	7.0	3.6	7.3
1,000	400	9.4	13.3	4.2	8.3
2,000	200	9.0	14.6	4.4	7.3
4,000	100	8.6	15.4	4.1	9.2
cont	0	11.9	16.8	3.8	8.7

ダコニール：ろ紙法では937 PPm (800倍液)、土壌法では1875 PPm (400倍液)以下の濃度では生育抑制が少なかった。

ベンレートT水和剤：ろ紙法では400 PPm (1000倍液)、土壌では1000 PPm (400倍液)以下の濃度では生育抑制が少なかった。

2) ダコニールの播種時処理効果

第16表 ダコニールの防除効果(その1)

供試薬剤	希釈 係数	設土後 灌注	菌の発生量 (4日後)		苗の障害調査 (9日後)				
			地表	地中	健全	中茎伸 長歪曲	第1葉伸 長抑制	種子根 抑制	葉 褐変
1. ダコニール	500倍	1ℓ	—	+	63.4%	22.8%	13.3%	0%	0.5%
2. #	1,000倍	1	—~+	—~+	47.9	37.2	11.3	0.8	2.8
3. cont	—	—	卍	卍	38.4	44.4	21.9	0	0

(注) 出芽温度34℃ 火山灰畑土壌 玄米粉散布により発生助長

第17表 ダコニールの防除効果(その2)

No.	播種前 土壌混合	播種時 灌注	出芽後 灌注	菌の発生量				播種12日後苗調査			
				播種4日後		同左12日後		健全 (%)	褐変苗 (%)	不出芽 (%)	草丈 (cm)
				地表	地中	地表	地中				
1	△	○		—	+	—	卍	79.9	10.4	9.9	9.9
2	△		○	卍	卍~卍	+	卍	68.5	12.1	17.8	9.4
3		○	②	—	+~卍	—	卍	69.2	17.8	13.1	9.4
4			③ ○	+~卍	卍	+	卍~卍	62.9	13.1	19.0	9.8
5		○		—	+~卍	—	—~+	71.1	15.4	13.5	9.4
6			○	+~卍	卍~卍	+	卍~卍	65.7	20.3	14.1	9.6
7	△			卍	卍	—	卍	67.2	23.0	9.9	9.9
8			④	卍	卍	—	卍	68.3	19.1	12.7	9.6
9	cont			卍	卍~卍	卍	卍	62.5	25.1	11.5	8.7

(注) 5月9日播種 玄米粉散布により発生助長 火山灰畑土壌

△ タチガレン粉剤5g

△ ダコニール粉剤5g

③ " 液剤×1,000 1ℓ

○ " 水和剤×1,000 1ℓ

第18表 ダコニールとタチガレン剤の併用による薬害試験

No.	施 用 時 期					草 丈 (cm)	根 長 (cm)	健全苗 (%)	薬害の 有 無
	土壌混合	播種前	播種後	覆土後	緑化時				
1	△	○				11.3	3.2	76.0	—
2	△			○		11.2	3.0	81.0	—
3		⊗ ○				8.7	2.9	44.8	⊕
4			⊗ ○			7.0	1.8	0	⊕
5		○			⊗	0.7	3.9	72.0	—
6	—	—	—	—	—	10.0	4.0	77.4	—

11月12日播種 温室育苗(4℃~32℃)

11月25日調査

△ タチガレン粉剤 5g/箱

⊗ " 液剤 1,000倍 1ℓ

○ ダコニール 1,000倍 1ℓ

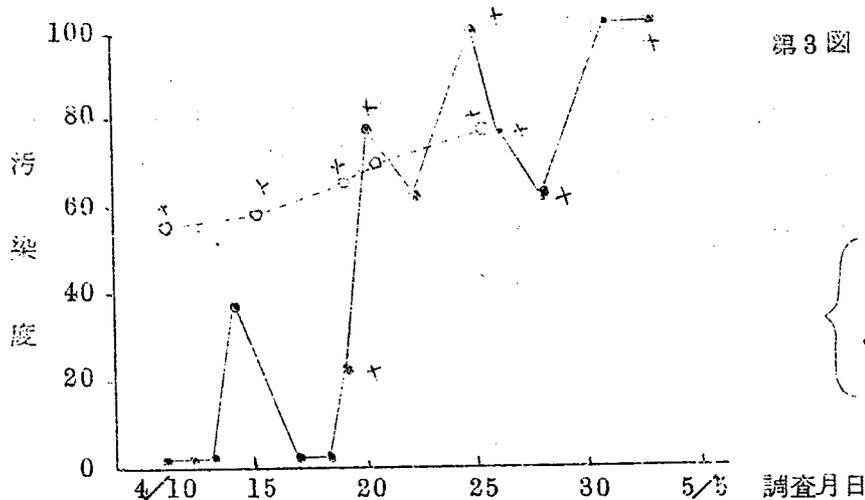
ダコニール500~1,000倍液1ℓ/箱、播種時灌注処理はRh1.一属菌に対して有効であった。しかし、出芽後処理では力不足であった。タチガレン剤と併用した場合、播種直前または播種直後の同時処理(500倍液混合灌注)では出芽のおくれ、根の伸長抑制あるいは根の褐変などの薬害が認められた。

3) ペンレートT水和剤の処理効果

ペンレートT20の500倍液播種時灌注は草丈の伸長抑制がわずかながら認められ、1,000倍液播種時灌注は、少発生条件では有効であったが、多発生条件では力不足であった。

また、種子消毒剤として同剤を使用した場合、10倍液の3~8%量または7.5倍液の3%量種粉吹付処理および20倍液の10%量スラリー処理は、ともに育苗中のRh1.一属菌の発生が少なく、ダコニール1,000倍液500g/箱、播種時灌注処理とほぼ同等の効果が認められた。さらに、播種20日後無処理区及びダコニール処理区においてはTrichoderma属菌、Fusarium属菌の発生もみられたが、ペンレートT種子処理区においては発生がみられず、これらの菌に対しても有効であった。

(5) 育苗環境のRh1.一属菌による汚染状況調査



第3図 育苗施設内のRh1.一属菌孢子飛散による汚染状況の経時変化

+ 箱内発生有  
— " 無  
●—● 御明神  
○—○ 御所

R h i . 一属菌による障害発生の予測法をねらいとして、育苗環境とくに育苗器内の汚染状況調査法について検討した。調査法としてはストレプトマイシン300 P P m、ペノミル20 P P m、加溶バレイシ、煎汁寒天(P D A)平板培地(9 cmシャーレ使用)を24時間所定の場所に開放する方法が簡便であった。52年は、この方法によって育苗センター2カ所において汚染状況経時変化を調査した結果(第3図)、育苗施設によって汚染度に差異があり、また育苗作業開始時比較的汚染度の低い施設においても、作業回数が重なるにしたがって汚染度が高まることが明らかになった。汚染度の高まりは作業開始後ほぼ10日以降にみられた。このことから、ほぼ10日以内を目安に育苗施設内の清掃を必要とする。

(6) 中育苗の出芽方式と R h i . 一属菌障害発生との関係

第19表 中育苗の出芽方式と R h i . 一属菌障害発生との関係

区 別	苗 立 況	菌の発生		健全率 苗率 (%)	地際褐変苗率 (%)	出芽腐敗率 (%)	根の障害苗率 (%)
		R h i .	F u s .				
1. ビニール	催芽 80g	良	+	71.6	4.3	2.1	22.0
2. ハウス内	" 120	"	±	53.5	0.4	4.1	42.0
3. トンネル	" 160	"	-	23.5	0	0.3	37.2
4.	不催芽 80	"	+	28.6	0	8.9	62.5
5.	" 120	"	+	14.4	1.0	5.8	78.8
6.	" 160	"	+	14.1	0.9	7.1	77.9
7. 露地ビニール	催芽 80	良	+	70.8	3.1	0.4	25.7
8. トンネル	" 120	"	±	40.7	1.2	13.8	44.3
9.	" 160	やや不良	-	9.0	0.0	20.1	70.9
10.	不催芽 80	不良	+	22.1	0.0	33.4	44.5
11.	" 120	やや不良	±	19.1	3.5	17.1	60.3
12.	" 160	"	-	13.6	1.9	37.7	53.8

4月20日 播種

5月17日 調査

育苗場所(保温方式)、播種量、催芽有無と障害発生との関係を検討した結果、保温効果の高いビニールハウス内ビニールトンネルは露地ビニールトンネルに比し障害の発生は明らかに少なく、催芽種子は無催芽種子に比し、また、種子量80gは120g、160gに比し発生が少なかった。

(7) *Trichoderma viride*による障害の防除

*Tri.*-菌に対するベンレート水和剤、ベンレートT水和剤の防除効果を検討した結果、500~1,000倍液播種時または緑化時灌注は、菌の発生、障害苗の発生が少なく、ともに有効であった。また、ベンレートT水和剤においては、種子に対する7.5倍液3%量吹付も有効であった。

(8) 土壌PHと苗立枯れ発生との関係

第20表 土壌PHと苗立枯れ発生との関係

処理区別	土壌とPH		健全率 (%)	草丈 (cm)	乾物重 50個体 当り (g)	発根量 (最根長×根数)	
						30℃	室温*
低温処理	火山灰	4.50	92.7	10.8	0.51	16.5	12.2
		4.86	84.0	10.3	0.51	9.9	4.4
		5.09	86.8	10.2	0.53	9.5	1.5
		5.43	56.5	10.4	0.49	2.3	0.3
		5.22	0	9.5	0.44	3.0	0.1
		6.24	0	8.2	0.44	1.5	0.1
低温無処理	土壌	4.50	90.7	12.0	0.65	/	/
		4.86	80.9	11.4	0.68	/	/
		5.09	94.4	11.4	0.69	/	/
		5.43	89.0	11.3	0.68	/	/
		5.82	93.4	10.6	0.64	/	/
		6.24	84.7	10.3	0.53	/	/
低温処理	沖積	4.23	90.9	11.3	0.53	8.2	4.4
		4.45	88.6	11.1	0.50	3.6	3.7
		4.80	81.9	11.3	0.54	5.8	8.1
		5.02	85.7	11.1	0.44	1.5	2.2
		5.15	56.1	11.9	0.54	0.5	1.9
		5.80	38.3	10.1	0.42	0.5	0.8
低温無処理	土壌	4.23	92.7	11.2	0.68	/	/
		4.45	92.2	11.9	0.72	/	/
		4.80	89.2	11.2	0.75	/	/
		5.02	80.2	11.8	0.60	/	/
		5.15	75.8	12.0	0.59	/	/
		5.80	82.0	10.6	0.63	/	/

(注) 低温処理：播種9日後、0~2℃24hr、室温\*12~25℃

播種16日後調査

火山灰土壌、沖積土壌を供試し、土壌PHと苗立枯れ発生との関係を、播種9日後0～2℃  
24時間低温処理によって検討した。その結果、土壌PH5.2以上では低温により苗立枯れが  
多くなる傾向がみられ、特にPH5.8以上では発生が顕著であった。

このことは、土壌PHが高いことが低温条件下において根の活力に対して抑制的に作用し、  
苗の低温抵抗性を低下させていることを示すものと考えられた。

#### 4 今後に残された問題点

中苗については今後詳細に検討する予定である。

#### 5 参 考 資 料

- (1) 昭和47～51年度病虫害防除に関する試験成績 岩手農試
- (2) 小川勝美・渡部茂： 箱育苗における水稻苗の生育障害防止
  1. Rhizopus属菌による障害発生の要因  
東北農業研究会報17:9.1(1975)
- (3) ———— : 箱育苗における水稻苗の育生障害防止
  2. Rhizopus属菌の育苗箱への侵入経路について  
北日本病虫害研究会報26:31(1975)
- (4) ———— Rhizopus属菌の1ネ幼苗に対する病原性と薬剤に対する反応  
日植病報43(1)30～31(1977)
- (5) ———— 千葉満男 育苗箱における1ネ苗立枯病の発生におよぼす土壌PHの  
影響について  
東北農業研究20(未刊)