

## イネ馬鹿苗病の防除に関する研究

### 第3報 比重選時における種もみの汚染とその後の発病\*1)

石 井 正 義

(四国農業試験場)

比重選によって重度の罹病もみを取除き、種子伝染性病害を防除することは、古くから推奨され、実行されてきた。ところが、イネの箱育苗が普及するようになってから、比重選を行っても、イネ馬鹿苗病による徒長苗が多発する例がしばしば見受けられるようになった。

この原因としては、秋期感染したもみが比重選によっても取除かれず、これが発病する場合と、秋期感染によって発病した重度罹病もみ(赤もみ)から、比重選時液中に分生孢子が離脱し、これによって健全もみが汚染、発病する二経路が考えられる。このうち、前者についてはすでに若干の報告があるが(古田・堀内, 1975; 北村, 1975; 松本, 1971; 梅原, 1930; 渡部, 1964)、後者については、収穫後の感染もみが従来行われてきた水苗代で発病しにくく、あまり問題にならなかったため(石井, 1975)、これに関する報告は無いようなので、1974~'76年に試験を行い、若干の成果を得たので報告する。

#### 1 比重選中に液中に離脱した菌の動静

健全もみ中に少量の赤もみが混入している場合、比重選に用いた液の種類あるいは比重の差によって、健全もみへの感染、発病に差があるかどうか、もし発病差が認められた場合、どのような機構によって起こるかについて検討した。

##### (1) 比重選中に液中に離脱した菌による感染、発病と病原力保持期間

比重選の際赤もみから硫安あるいは食塩水中に離脱した分生孢子によって、どの程度の健全もみが汚染され、発病するか、またそれらの液中でどれ位長く病原力を保持しているかについて検討した。

##### 試験方法

径9cmのペトリ皿に比重1.06と1.13の硫安および食塩水をそれぞれ30mlずつ入れ、これに罹病程度のほぼ同様な赤もみを5粒ずつ入れ、軽く攪拌後取除き供試液とした。この液中に調整直後(約10分後)から1, 3, 7日および14日後に健全もみ100粒を入れ、攪拌しながら5分間浸した後引き上げた。これらのもみは軽く水洗した後、各区毎にペトリ皿に入れ、水30mlを加えた後29~

\* 成果の一部は日植病報44巻第1号, 82-83に報告した。

1) On the control of Bakanae disease 3. Infection of healthy seed from diseased seed at the time of selection by specific gravity and its control.  
By Masayoshi ISHII.

Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No. 14:1-9(1979)

30℃の定温器内に3日間保ち、浸種中に1回換水した。その後、無殺菌の田土を詰めたイチゴケースに播種し、2日間30℃の定温器内に置いて出芽させ、1日間30℃の陽光定温器内で緑化させた後、30℃前後のガラス室内に運び、畑状態で育苗し約1カ月後に発病調査した。なお、この試験を含め以後とくに記載しない限りすべて早生短銀坊主を用い2連制で行った。

### 試験結果および考察

約1カ月後に発病状況を調査した結果は第1表に示した。

液中に離脱した分生胞子は2週間後にも病原性を持っており、液中に浸した健全もみを発病させた。比重による病原性は、1.06に比べ1.13の方が低く、とくに懸濁後の経過日数による低下の程度が著しかった。また、硫安に比べ食塩の方が低く、経過日数による低下の程度も著しかった。なお、比重1.13の食塩水では、この試験では調整直後から発病苗率が低かった。

#### (2) 病もみからの分生胞子の離脱の差異

前試験から、比重によって発病に著しい差のあることが判明した。その原因として、まず赤もみからの分生胞子の離脱数に差があるのではないかと考えて次の試験を行った。

#### 試験方法

50ml入のビーカーに比重1.06および1.13の硫安および食塩水30mlを入れ、これに赤もみ5粒を

上から落とし、10回軽く攪拌した後手でもみ落した。それぞれの処理により液中に離脱した分生胞子数は、各処理後に液中より1滴ずつスライド上にとり、20×10倍の顕微鏡下で20視野ずつ調査し、手でもみ落した場合の分生胞子数を100として、上部から落した場合および上から落とし軽く攪拌した場合に離脱した分生胞子の指数を求め、重度罹病もみからそれぞれの液中への分生胞子の離脱の難易を調査した。

#### 試験結果および考察

試験結果は第2表に示した。

比重の軽い液中ほど分生胞子の離脱が容易で、比重選の場合と同様軽く攪拌したところ、比重1.00の水の場合では赤もみに着生していた全分生胞子の82%が、硫安および食塩の1.06では55~56%が、また硫安および食塩の1.13では38~48%の分生胞子が液中に離脱した。小型分生胞子もほぼ同様な傾向を示したが、全胞子数に対する小型分生胞子の割合は約20%と少なく、発病に対する役割は少ないように考えられたので省略した。なお、同一比重における硫安、食塩による分生胞子の離脱の難易は、上から落とした場合食塩がやや少なかったが、攪拌した場合には大差はなかった。

このような分生胞子の離脱の難易は、水では分生胞子が吸水しやすく離脱しやすいが、1.06、1.13と比重の重くなるにしたがって分生胞子が吸水しにくくなり、離脱しにくいのではないかと考えられる。

#### (3) 液中に離脱した分生胞子の発芽と菌糸の蔓延

硫安および食塩水中に離脱した分生胞子は(1)の試験から長期間生存していたが、病原性は硫安よ

第1表 分生胞子懸濁後から比重選までの経過日数とイネの発病

区別	比重	経過日数	健全苗率	発病苗率	不発芽率	
硫安	1.06	直後	31%	63%	6%	
		1日後	53	45	2	
		3 "	58	32	10	
		7 "	62	26	12	
		14 "	93	5	2	
		1.13	直後	59	31	10
	1日後	84	8	8		
	3 "	86	9	5		
	7 "	86	9	5		
	14 "	87	4	9		
	食塩	1.06	直後	61	36	3
			1日後	69	21	10
			3 "	95	5	0
			7 "	89	3	8
14 "			99	0.5	0.5	
1.13			直後	90	4	6
1日後		93	3	4		
3 "		94	4	2		
7 "		87	3	10		
14 "		95	3	2		

りも食塩の方が早く低下することが判明した。そこで、本試験では硫安および食塩水中に離脱した分生胞子のその後の生存状況と液中での繁殖状況について観察した。

### 試験方法

径9cmのペトリ皿に比重1.06および1.13の硫安，食塩水および水（比重1.00）を入れ，各区にはほぼ同程度に発病した赤もみを5粒ずつ入れて手でもみ，液中に分生胞子を離脱させた後供試した。まず，大型分生胞子の発芽状況については，5時間，20時間および4日後に各区の液を攪拌してスライド上に1滴ずつとり20×10倍の顕微鏡下で調査した。つぎに，1，2，3，4および11日後に肉眼観察によって液中での菌糸の蔓延状況を調査した。

### 試験結果および考察

大型分生胞子の発芽状況は第3表に，また菌糸の蔓延状況は第4表に示した。

分生胞子は意外に高濃度の硫安および食塩水中で発芽し，生育した。

すなわち，硫安1.06では20時間後に約8%が，また4日後には約29%が発芽した。硫安1.13では20時間後には発芽は観察されなかったが，4日後には約25%が発芽していた。一方，発芽菌糸を肉眼観察したところ，硫安1.06では1日後に多少，2日後にかなり見られ，3日後には多量に生育し，液が白濁して見えた。また，硫安1.13では，前者よりややおくれ，2日後から多少見え，3日後には液の表面近くで白い菌糸がかなり観察された。したがって，硫安1.13でも2～3日の間に一部の分生胞子が発芽生育するものと考えられる。

つぎに，食塩については，比重1.06では20時間後には分生胞子の発芽は見られなかったが，4日後には約4%が発芽した。しかし，

比重1.13では分生胞子は全く発芽しなかった。つぎに，発芽菌糸の肉眼観察によると，食塩1.06では1日後には認められなかったが，2日後には液の表面近くで多少見られるようになり，3日後にはその量はやや増加した。しかし，硫安1.06に比べるとやや少なかった。また，食塩1.13では観察した11日間には菌糸の発育は認められず，時日の経過とともに沈澱した分生胞子が変色するようであった。

以上の結果を総合すると，比重1.00の水での分生胞子の発芽および菌の生育にははるかに及ばないが，食塩1.13の他は液中で分生胞子の発芽が可能で，供試液中では硫安1.06が最も良く，ついで

第2表 比重選時罹病もみからの大型分生胞子の離脱状況

区別	比重	上から落す	上から落とし、掻き過す
硫安	1.06	29.1%	55.3%
	1.13	5.7	48.1
食塩	1.06	11.8	55.6
	1.13	0.8	38.4
水	1.00	40.0	81.5

注：パーセントは手でもみ落した場合を100とした場合に対する比率

第3表 比重の異なる食塩水，硫安水中での大型分生胞子の発芽

区別	比重	発芽状況		
		5時間後	20時間後	4日後
硫安	1.06	0/136	9/115	34/119
	1.13	0/98	0/133	27/109
食塩	1.06	0/84	0/127	5/126
	1.13	0/105	0/253	0/108
水	1.00	0/148	102/190	—*

注：\*菌糸がからんで白濁，計数できず発芽胞子数/調査胞子数

第4表 比重の異なる食塩水，硫安水中での菌糸の伸長

区別	比重	菌糸の伸長状況				
		1日後	2日後	3日後	4日後	11日後
硫安	1.06	多少みえる	かなりみえる	多量，白濁	同左	同左
	1.13	みられない	多少みえる	表面にかなり浮く	同左	同左
食塩	1.06	みられない	多少みえる	硫安1.06よりやや少ない	同左	同左
	1.13	みられない	みられない	みられない	同左	同左

硫安113で、食塩106がこれに続いた。しかし、食塩1.13では分生胞子は発芽できず、漸次死滅して行くものようであった。

#### (4) 液中に離脱した分生胞子のもみ内外への着生と発病

比重選中における健全もみの汚染とその後の発病は、罹病もみから液中に離脱した分生胞子のもみ内への流入ともみ表面への着生に起因するものと考えられる。そこで、使用液の種類および比重の差異によって、分生胞子の流入するもみ数に差があるか否か、また懸濁液作成後の経過日数と液中での菌の生存の有無を調査した。さらに、浸種時にもみ内に流入した分生胞子と、外部に着生した分生胞子のいずれがその後の発病に大きく関与しているかについても調査した。

##### 試験方法

比重選中の液内に離脱した分生胞子がどの程度もみ内に流入するかを明らかにするために、30mlの水を入れた径9cmのペトリ皿にはほぼ同程度に発病した赤もみを5粒ずつ入れ、軽く攪拌した後赤もみを取除いた。このようにして調整した分生胞子懸濁液に5分および1時間後、健全もみを30粒ずつ入れて攪拌しながら5分間浸した後、昇汞1000倍液で表面殺菌し、ストレプトマイシン加用PDA培地上に置床し、30℃の定温器内に保ち、その後の菌の発生状況を調査した。また、13日後のもみについては表面殺菌せず、そのまま前記と同様の培地上に置床・培養して、その後の菌の発生状況を調査した。

つぎに、発病がもみの内部に流入した分生胞子かあるいは外部には付着した分生胞子のいずれによる比率が大きいかを明らかにするために、比重1.06と1.13の硫安、食塩水および水(比重1.00)30mlを入れたペトリ皿に赤もみを10粒ずつ入れ、軽く攪拌した後赤もみを取除き、この液中に健全もみを100粒ずつ入れ、攪拌しながら5分間浸し、直ちに勢いよく掛け流しにした水道水下で金網に乗せて、手でかきまわしながら十分に水洗し、表面に着生した分生胞子を洗い落した。その後30℃の定温器内で2日間浸種し、(1)と同様の方法でガラス室内で育苗した。なお、各処理区とも対照として無水洗区を設けた。

また、比重選を速に行った場合と時間を要した場合では水洗による発病低下の度合いが異なることが考えられたので、水30mlに赤もみ5粒を入れて軽く攪拌した後赤もみを取除き、分生胞子懸濁液を作り、健全もみ100粒を1、5および10分間この液中に浸した後、水洗して前試験と同様の方法で育苗し、その後の発病状況を調査した。

##### 試験結果および考察

硫安および食塩水中へ離脱した分生胞子のもみ内外への付着状況は第5表に、もみがらの表面に付着した分生胞子を洗い落した場合の発病状況は第6表に、また浸種時間と水洗後の発病状況は第7表に示した。

比重を異にする硫安および食塩水中に健全もみを浸し、液中に懸濁する分生胞子がどの程度もみ内に流入するかを調査したところ、わずか5分間浸しただけでも高率に流入し、硫安1.06≒同1.13≒食塩106であったが、食塩1.13では他の3区に比べやや低かった。また、13日後にこれらの液中の分生胞子の生死を調べたところ、食塩1.13を除く他の3区では生存が確認された。

つぎに、比重を異にする硫安および食塩の分生胞子懸濁液中に浸した健全もみを、水洗しないでそのまま浸種し、播種した場合、水、硫安1.06では高率に発病し、出芽不能のものが多く、硫安1.13でも不発芽になるものが多かった。これに比べ、食塩1.06、同1.13では、不発芽になるものが少なく、発病も少なかった。これらのもみを比重選後直ちに水洗し、もみ表面に付着した分生胞子を洗い落したところ、いずれも発病が著しく減少し、とくに発芽障害を起こす様な被害の酷いものが少なくなった。しかし、無水洗のまま浸種し、1日または2日後に水洗した場合には、その効果が認

第5表 硫安および食塩水中に離脱した菌のもみ内外への付着

区別	比重	もみ内外からの菌の分離状況		
		5分後	1時間後	13日後
硫安	1.06	18/30	21/30	30/30
	1.13	14/30	21/30	28/30
食塩	1.06	24/30	24/30	30/30
	1.13	9/30	10/30	0/30

注：菌発生もみ数/供試もみ数

められなかった。

上記の試験は著しく高濃度の分生胞子液中に浸した試験であったので、その1/2濃度の分生胞子液中で比重選時の浸種時間を変え、その後十分に水洗し、前試験と同様に処理し、育苗したところ、比重選が長時間かかるほど発病が多くなる傾向が認められた。

以上の結果を総合してみると、硫安および食塩水中に離脱した分生胞子は高濃度の食塩水を除き、比較的長期間生存しており、もみを汚染する可能性のあることがわかった。また、比重選時の短時間の浸種によっても、分生胞子のもみ内に容易に流入するが、外部に着生した分生胞子を洗い落とすと発病が著しく減少した。このことから、短時間で比重選して引き上げた場合の発病は、内部よりも外部に付着した分生胞子の役割が大きいと考えられる。ただし、試験の結果からみて、離脱した分生胞子の著しく多い場合あるいは比重選にやや長い時間を要した場合には、内部に流入した菌の役割も大きくなっていくものと考えられる。

### (5) 液比と発病との関係

比重選時のもみに対し、液量が多くなった場合に、種もみの発病がどの程度低下するかを明らかにするために試験した。

#### 試験方法

前試験から、もっとも感染しやすかった水（比重1.00）について、もみの容量の5、10および20倍量を用いて試験した。試験には400 ml入のビーカを用い、健全もみ6 mlと赤もみ5粒を入れ、それぞれのビーカに水30、60および120 mlを注いだ後軽く攪拌し、赤もみを取除いた。約5分後もみを引きあげ、各区から100粒ずつのもみを選び、軽く水洗し、28℃の定温器内で3日間浸種した後、(1)と同様の方法でガラス室内で育苗し、発病調査を行った。

#### 試験結果および考察

試験結果は第8表に示したとおり、もみに約5%の赤もみを混入して5倍量の水中で選別した場合には64%もの高率の

第6表 もみがらに付着した菌を洗い落した場合の発病

区別	比重	水洗の有無	健全苗率	発病		
				発病苗率	枯死苗率	不発芽率
硫安	1.06	有無	61.0 28.5	22.0 12.0	1.5 6.0	15.5 53.5
	1.13	有無	74.0 48.0	11.0 7.5	0.5 3.0	14.5 41.5
食塩	1.06	有無	86.5 54.0	2.5 31.5	0 1.0	11.0 13.5
		1日後有 2日後有	54.0 61.0	29.0 25.0	1.0 0	16.0 14.0
	1.13	有無	75.5 60.0	9.0 17.0	1.0 3.5	14.5 19.5
		水	1.00	有無	63.5 35.0	22.0 12.0

注：従長苗率中には発病して生育不良となった苗も含む

第7表 浸種時間と水洗との関係

区別	比重選中液中に浸漬した時間	水洗の有無	健全苗率	発病苗率	不発芽率
比重1.00(水)	1分 5分 10分	有	90	5	5
		有	91	7	2
		無	40	53	7
		有	78	12	10

第8表 比重選時の水量と発病

区別	健全苗率	発病苗率	不発芽率
5倍	28%	64%	8%
10	41	53	5
20	67	27	6

苗が発病した。これを10倍に増やした場合の発病は、5倍量の発病を100とした場合の約17%だけしか減少しなかった。しかし、20倍にすると約58%が減少した。

### (6) 比重選時の攪拌の強さと発病

比重選時の攪拌の程度によって発病に差を生ずることが考えられたのでこの試験を行った。

#### 試験方法

径9cmのペトリ皿に30mlの食塩水（比重1.13）および水を入れ、これに健全もみ100粒と赤もみ3粒を混入し、軽く攪拌後赤もみを取除き、5分間そのまま浸す区と、強く攪拌後赤もみを取除き、5分間浸す区を設けた。これらのもみは直ちに流水中で軽く水洗した後30℃の定温器内で48時間浸種し、イチゴケースに播種し(1)と同様の方法で育苗し、発病調査した。なお、浸種中の換水は行わなかった。

#### 試験結果および考察

試験結果は第9表に示した。

比重1.13の食塩水を供試し、赤もみの混入したもみを強く攪拌した場合、軽い攪拌に比べ発病率は多少高まった。これらのもみを流水中で軽く攪拌しながら水洗した場合には、容器中の水を攪拌しながら2～3回換水した場合に比べ多少発病が軽減された。

しかし、水を用いて比重選した場合には比重選時の弱い攪拌でも強い攪拌でも発病率に大差がなく、非常に高率に発病した。また、比重選後流水中で軽く攪拌しながら水洗した場合の発病も、容器中の水を2～3回攪拌しながら換水した場合と大差がなく、発病を大巾に減少させることはできないようであった。

第9表 攪拌の程度と発病

比重	攪拌の程度	水洗の方法	健全苗率	発病苗率	枯死苗率	不発芽率
1.13	やや強	A	86.5	4.0	1.5	8.0
		B	66.0	26.0	1.0	7.0
1.00	弱	A	79.0	14.0	0.5	6.5
		B	77.5	16.0	1.0	5.5
1.00	やや強	A	34.0	41.0	15.0	10.0
		B	21.0	52.5	15.0	11.5
1.00	弱	A	30.5	54.0	6.5	9.0
		B	33.0	49.0	11.0	6.5

注：A 流水中で軽く水洗 B：2～3回換水しながら水洗

## 2 比重選中に汚染したもみを乾燥保存した場合の病原力の経時変化

比重選中に汚染したもみを水選しないでそのまま乾燥して放置した場合、もみ内外に附着した分生孢子の病原力がどのように変化するかを調査した。

#### 試験方法

比重1.06と1.13の硫酸および食塩水を径9cmのペトリ皿に各30mlずつ入れ、赤もみ5粒を加えて軽く攪拌した後赤もみを取除いた。この分生孢子懸濁液中に各区700粒ずつの健全もみを入れ、攪拌しながら5分間浸した後引き上げ、そのまま室内で乾燥させた。それらのもみを処理3日後から、1, 2, 3, 4, 6週間後に1区から100粒ずつとり、軽く水洗した後、30℃の定温器内で2日間浸種した。浸種中は換水せず、浸種後のもみは1-(1)と同様に播種、管理し、発病調査を行った。一方、6週間後のもみについては、1-(4)と同様の方法で菌の分離を行った。

#### 試験結果および考察

発病調査結果は第10表に、また菌の分離状況は第11表に示した。

各区別に比重選後、無水洗のまま乾燥放置したが、6週間後にも硫酸1.06, 1.13, 食塩1.08区では病原力を保持していた。試験回次によって発病率にかなりの変動があったので、判然としないが、処理1～2週間後と4～6週間後の病原力には大差がないのではないかと考えられる。食塩1.13

区での発病は少なかった。

一方、これらのもみについて、汚染6週間後に菌の分離を行ったところ、硫安および食塩の1.06区からは高率に、また硫安および食塩の1.13区からもかなり高率に菌が分離され、もみに付着している菌の生存が確認された。

### 3 汚染もみの防除法

1 および 2 の実験から重度の罹病もみの混入した場合には、比重選時に感染することが判明した。このように、比重選によって重度の罹病もみによる不発芽部分を取除くことができる一方健全種子の汚染が起こる。

そこで、現在市販されている種子消毒剤を用いて、浸種時の汚染もみに対する消毒効果を調べた。

#### 試験方法

30mlの水を入れた径9cmのペトリ皿に赤もみを5粒入れて軽く攪拌し、分生孢子懸濁液を作り、これに800粒の健全もみを5分間浸して、風乾後供試した。これらの乾燥もみは直ちに、あるいは30℃で浸種1日後からチウラム・ベノミル水和剤の200倍液に24時間浸漬処理し、5～6時間風乾後、30℃の定温器内で前者は48時間、後者は24時間浸種処理した。その後1-(1)と同様に播種、管理し、発病調査した。

#### 試験結果および考察

発病調査結果は第12表に示した。

無消毒区では高率に発病したが、乾燥もみあるいは催芽1日後のもみの種子消毒により、実上用差支えない程度に消毒された。したがって、現行の消毒法で十分防除できるものと考えられる。

### 4 総合考察

比重選は種子伝染性病害の防除法として古くから推奨されている。イネ馬鹿苗病に関してはすでに比重選は重度の罹病もみ(赤もみ)による不発芽部分を取除き有効ではあるが、比重選だけで発病を著しく軽減させることは困難であると報告されている(古田・堀内, 1975; 北村, 1975; 松本, 1971; 梅原, 1973; 渡部, 1964)。この場合、比重選によって秋期感染したもみが取除けないで、これが発病する場合と、比重選時に重度罹病もみから液中に離脱した分生孢子がもみ内外に付着して汚染し、これが発病する場合が考えられる。前者については、松本(1971)は秋期感染し、胚の中まで侵入したもみが塩水選でも完全に取除けなかったことを報告しており、これらのもみが発病の一因となっていることは確実である。

また、本試験で明らかのように比重選時重度罹病もみが混入している場合にはわずか数パーセン

第10表 比重選時にもみに付着した菌の経過日数による病原力の差異

経過日数	硫 安		食 塩		水					
	1.06		1.13		1.00					
	健全苗率	発病苗率	健全苗率	発病苗率	健全苗率	発病苗率				
3日後	78	17	84	12	91	3	86	4	45	46
7	86	7	85	5	81	4	88	3	47	49
14	54	36	87	6	83	8	82	8	21	72
21	69	18	83	14	77	16	90	1	49	46
28	65	24	77	17	83	10	93	3	20	69
42	84	8	84	7	75	16	91	0	20	65

第11表 汚洗42日後のもみからの菌の分離状況

区別	比重	菌発生もみ数/供試もみ数	菌発生もみ率
硫安	1.06	17/20	85%
	1.13	8/30	27
食塩	1.06	15/25	60
	1.13	5/15	33
水	1.00	8/8	100

第12表 比重選時汚染もみの種もみ消毒効果

処 理 区 別	健全苗率	発病苗率	枯死苗率	不発芽率
乾もみ 20.0倍24時間処理	94.0	0.5	0.5	5.0
催芽1日後	89.5	0	0	10.5
対 照 無 処 理	26.8	36.8	11.5	25.0

トでもこれらのもみから離脱した分生胞子により健全もみが高率に汚染された。汚染の程度は、比重1.06に比べ1.13の方が少なかった。これは、比重の重い液中への分生胞子の離脱数が少ないためと考えられる。液中に離脱した分生胞子は長期間生存しており、とくに比重1.06の硫酸水では液中で菌糸を伸ばし、繁殖が可能のようであった。食塩水中でも硫酸水には劣るものの比重1.06では長期間生存しているようであった。しかし、1.13では漸次死滅するようであった。

液中に離脱した分生胞子は、塩水選中にもみの内部に流入したり、あるいはもみの外部に付着するが、塩水選を短時間に行った場合には外部に付着した分生胞子による発病が多いようで、流水中でもみの表面の組織が損傷するほどよく水洗すると、発病は著しく減少した。しかし、普通に水洗する程度では仲々落ちないようで、また中性洗剤を加えて水洗しても発病を軽減させることは困難であった（未報告）。

比重選時にもみ量に比べ、液量を増せば汚染は少なくなるようであったが、水を使用した場合わずか数パーセントの罹病もみが混入した場合でも、発病を半減させるには約20倍の水を要し、実用には供せないようであった。しかし、これは分生胞子の離脱しやすい水の場合であり、食塩の1.13では水に比べて離脱する分生胞子量の少ないことから、液量を増すことは有効のようにも考えられる。この点についてはさらに検討する必要がある。

比重選時、食塩の1.13を用いもみを軽く攪拌して、しかも短時間にすばやく液中から引き上げると、水を使用した場合に比べ汚染もみがかなり少なくなるようであった。

これらのことから、比重選に際してはなるべく比重1.13の食塩水をもみの容量の数倍量用意し、この液中ですばやく処理することが望ましいように思われる。馬鹿苗病発生田あるいは発生田に近接したほ場から採種したもみを、同じ液中で繰返し塩水選すると、試験結果からみて液中の分生胞子濃度を高め汚染もみ率が高まるものと推測され、また硫酸および食塩の1.06、硫酸の1.13液中では1～2週間後にも菌が生存しているので、再使用に際しては高率に汚染される恐れのあることを十分に考慮し、種子消毒などの対策を構ずる必要があろう。

また、比重選中に一旦汚染されたもみを、そのまま水洗しないで乾燥させ放置しておいても付着した菌は5～6週間後まで死滅しなかった。これらの汚染されたもみは、普通の水洗では実用上差支えない程度にまで発病を軽減させることは不可能のようであった。

このように、比重選などによって収穫後に汚染したもみは、従来行われていた水苗代に比べ、育苗箱では著しく発病しやすいようであった（石井、1975）。したがって、発病は場あるいはその付近から採種したもみの使用に当っては、上述したような方法によりなるべく比重選中の感染を少なくするよう留意し、さらにこれらのもみを種子消毒することが必要と考える。

## 摘 要

1. 比重選後のもみを箱育苗した場合、イネ馬鹿苗病が多発生する例がしばしば見られたので、その原因を究明した。

2. 健全もみに少量の発病もみ（赤もみ）が混入した場合、比重選中に健全もみが汚選され、高率に発病した。発病の程度は比重1.06の硫酸水が最も高く、ついで同比重の食塩水、比重1.13の硫酸水で、同比重の食塩水では低かった。

3. 比重選用の液中には、赤もみ上に形成された大・小型分生胞子が離脱し、これが汚染源になり、比重1.00の水でもっとも離脱しやすく、ついで比重1.06の硫酸および食塩水、比重1.13の硫酸水の順に離脱しにくくなり、比重1.13の食塩水ではもっとも離脱しにくいようであった。

4. 比重選用の液中に離脱した分生胞子は2週間後にも生存して病原力があつた。また、比重1.06の硫酸水中では分生胞子は発芽して多量の菌糸が形成され、同比重の食塩水でも前者よりかな



り劣ったが、菌糸が伸長した。比重1.13の硫酸水では、液の表層部に多少の菌糸を生じた。しかし、同比重の食塩水では菌糸の発生は認められなかった。

5. 液中に離脱した分生胞子は短時間の比重選でも、もみの内部にかなり高率に流入したが、もみの表面の分生胞子を洗い落とすと発病が激減したことから、短時間の比重選での発病はもみの表面に付着した分生胞子の役割が大きいと考えられる。

6. 5パーセントの赤もみを混入した場合、もみ量の20倍量の水を用い比重選すると、5倍量の水を用いた場合に比べ、発病は約60パーセントも減少した。しかし、この場合にも27パーセントが発病しており、水の場合液比だけで発病を減少させることは困難と考えられる。

7. 比重選時やや強く攪拌した場合と軽く攪拌した場合の発病差は顕著でなかった。

8. 比重選時汚染されたもみをそのまま乾燥して放置したが、6週間後にも菌は生存し、病原力があつた。この場合にも比重1.06の硫酸、同比重の食塩、比重1.13の硫酸水に比べ比重1.13の食塩水での発病が低かつた。

9. 比重選時汚染されたもみを乾燥後、種子消毒剤で乾もみ処理または催芽1日後処理したところ、顕著な防除効果が得られた。

10. 以上の結果から、短時間あるいは短時日のうちに同一液を用いて多量のもみを繰返し比重選すると汚染の機会が高まることが考えられ、また発病は場またはその周辺のは場から採種したもみを用いる場合には、比重選中に高率に汚染される恐れがあるので、嚴重に種子消毒する必要がある。

## 引 用 文 献

- 古田力・堀内誠三（1975）：イネ馬鹿苗病罹病種もみの比重と発病および種子消毒剤の効果との関係。近畿中国地域共同研究成果集録，6：54～56。
- 石井正義（1975）：苗代様式とイネ馬鹿苗病の発病との関係。近畿中国地域共同研究成果集録，6：15。
- 北村義男（1975）：イネ馬鹿苗病防除に関する研究。I. 種もみ比重選の防除効果におよぼす影響。関西病虫研報，17：32～37。
- 松本和夫（1971）：イネ馬鹿苗病罹病種子の比重区分と発病ならびに胚の感染率との関係。中国農研，42：19～20。
- 梅原吉広（1973）：施設育苗（大量育苗）におけるイネ馬鹿苗病の多発要因について。(2) 保菌種子の比重区分と徒長苗発生との関係。北陸病虫研報，21：14～18。
- 渡部茂（1964）：イネ馬鹿苗病に関する研究。第1報 育苗方法と発生との関係。北日本病虫研報，16：25～26。

（1979年1月受領）