

わせて考えられる。

種子消毒後の風乾の効果は、洗浄・流水区や流水区など、穀表面の附着薬剤が流失するような処理を行なった場合、特に流失しやすいと考えられるH剤において、風乾効果20%以上の効果が洗浄、流水区の30倍、1時間および300倍12時間の両消毒区に認められた。

その他の処理区について風乾効果は小さかった。

また、薬剤の濃度や消毒時間と風乾処理との関係は判然としなかったが、高濃度短時間消毒区は *F. m* 菌の検出率や発病苗率からみて、低濃度長時間消毒より風乾効果が若干大きいと考えられた。

本試験で実施した洗浄・流水や流水などの処理は、一般的の浸種に比較して、かずな条件であることから考えると、実際の作業面における、消毒後の風乾は不用と考えられ、むしろ、停滞水条件で浸種することが、より安定した消毒効果が期待されると考えられる。

IV 摘要

1 本報告は、現在市販されている種子消毒剤3薬剤について、浸種前の高濃度短時間および低濃度長時間消毒における、消毒後の風乾の効果について検討した。

2 消毒効果は、薬剤間ではB剤およびB・T剤がす

ぐれ、H剤がこれらより劣った。浸種条件との関係は停滞水区が各薬剤とも顕著な効果が認められたが、洗浄・流水区および流水区はやや劣った。特に、H剤の効果が顕著に劣った。

薬剤の濃度、消毒時間との関係はB剤およびB・T剤で明らかでなかったが、H剤では低濃度長時間消毒の方がすぐれた。

3 風乾効果は、各処理で若干認められたが、その程度は極くわずかで、風乾効果20以上の処理はH剤の洗浄・流水区の30倍1時間および同300倍12時間の各消毒区のみで、その他の処理区はそれ以下であった。

4 実用上、消毒後の浸種は、停滞水の条件下で行なえば効果が安定して高く、風乾の作業が不用と考えられた。

引用文献

- 1) 梅原吉広 (1974) 種子消毒剤によるイネ馬鹿苗病防除(2), 消毒時間の防除効果および殺菌作用に及ぼす影響。北陸病虫研報 22: 58~62. 2) — (1976) 同上
- (7) 効果検定法の検討。北陸病虫研報 24: 55~60.

(1978年7月18日受領)

種子消毒によるイネ馬鹿苗病防除 (9) 薬剤の種類附着効果

梅原 吉広・大井 純(富山県農業試験場)

Y. UMEHARA and J. Ōi: Control of the "Bakanae" disease of rice plant by the disinfection of the seed. (9) Adherent property of seed disinfectant

水銀剤に代るイネ馬鹿苗病防除剤として登場した非水銀系種子消毒剤の効果は、市販当初は薬剤の性質や使用法が十分に理解されなかつたこともあるて、効力不足の事例がしばしば見受けられたが、現在は使い慣れたことから、安定した高い効果が一般に得られるようになってきた。特に、育苗時における発病防止効果は、きわめて高い。しかしながら、本田移植後においては少數ではあるが、発病事例がまだ認められている。

このように、本田移植後において本病の発現が認められることは、現在市販されている種子消毒剤は、静菌作用が強い特質を持つ薬剤であるため、浸種やは種など、

種子消毒後の環境条件や本田移植などの作業により、薬剤の分解や流失が生ずることによって、それまで抑制されていた病原菌が再び活動を開始するためであろうと推測されている。

本報告は消毒された穀に残存する薬剤の効果を明らかにするため、消毒後の穀について、穀がらの有無と育苗期間および本田期の発病との関係を検討した。

I 試験方法

供試したイネ馬鹿苗病罹穀は、発病イネより採集した自然菌を開花期に接種したはつかおりを用いた。

種子予措は、水による比重選を行ない、浸種は20°C、5日間、催芽は32°C、2日間とし、種子消毒は種直前に実施した。は種は4月27日に行い、直ちに、30°Cの出芽器に入れ、5月2日にガラス室へ搬出した。

1葉時は5月5日で、本田移植日は5月19日であった。

供試薬剤は、ペノミル剤(以下B剤と略す)、チウラム・ペノミル剤(以下B・T剤と略す)、およびチウラム・チオファネート剤(以下H剤と略す)である。

種子消毒は浸種催芽後の湿穀(鳩胸程度)を対象に、乾燥穀重の1%の粉衣および30倍液10分間浸漬消毒とした。

消毒後の穀の処理は無処理区(消毒後薬剤の附着した穀を直ちには種)、洗浄区(消毒後、は種直前に中性洗剤加用洗浄と水洗)、穀がら除去区(消毒後、は種直前に穀がらを除去、シャーレ温室27°C陽光下3日間保持、発芽、発根後に床土に植込み、以後、ガラス室内で生育させる)および穀除去区(5月19日の移植時に、メソコチールの部位で切除、穀除去後に本田移植)の4処理とした。

移植は、5月19日に外見正常苗を3.3m²当たり60株並木植、株1本植とした。本田の管理は一般慣行とした。

育苗用土は加工床土(山砂、施肥量、箱当たり3要素各1.8g)、本田土壤は砂壤土であった。

調査は5月19日に、苗の草丈および葉令、および発病苗数を、6月15日、7月6日、8月10日および9月3日に、それぞれ本田発病株率を調べた。

II 試験結果

1 苗における防除効果

消毒後の各処理と防除効果との関係は、第1表に示したように、薬剤間では概してB剤とB・T剤の効果が高く、H剤はやや劣った。消毒法では、1%粉衣はB剤とB・T剤で30倍液浸漬よりすぐれたが、H剤では30倍液浸漬の方がややすぐれた。

処理方法の差異との関係は、すぐれた防除効果を示したB剤およびB・T剤の粉衣消毒では、差異を認め難つたが、その他の処理区では、洗浄区の発病苗率が最も高く、次いで穀がら除去区に発病が多かった。無処理区はH剤の30倍液浸漬を除いて、いずれも発病苗率は低かった。

これに対して、無消毒の各区は薬剤で処理した各区と傾向を異にし、穀がら除去区の発病苗率が他の区全体を通じて最も高く次いで洗浄区が高かった。無消毒無処理区の発病は比較的の低率に止まった。

苗の生育は、葉令については各処理間の差異が認めら

第1表 種子消毒後の処理と苗の生育および発病

供試 薬剤	消毒法	消毒後の 処理方法	草丈 (cm)	葉令 (枚)	調査数 (本)	発病苗 率(%)	防除価 A	防除価 B
B 剤	1%	穀がら除去 洗浄 無処理	7.0 16.0 14.0	2.3 2.2 2.2	100 223 223	4.0 0 0	94 100 100	71 100 100
	30倍	穀がら除去 洗浄 無処理	6.5 16.0 14.0	2.2 2.2 2.3	100 272 251	1.0 6.6 0	99 86 100	93 51 100
	浸漬							
B・T 剤	1%	穀がら除去 洗浄 無処理	7.0 16.0 12.0	2.5 2.4 2.2	100 230 262	0 0 0	100 100 100	100 100 100
	30倍	穀がら除去 洗浄 無処理	5.5 16.0 13.0	2.5 2.6 2.2	100 218 184	3.0 16.9 1.1	96 64 92	78 0 92
	浸漬							
H 剤	1%	穀がら除去 洗浄 無処理	6.0 15.0 11.0	2.2 2.0 2.5	100 198 143	10.0 22.2 4.2	86 53 69	25 0 69
	30倍	穀がら除去 洗浄 無処理	7.0 17.0 13.5	2.4 2.4 2.3	100 182 232	3.0 11.5 6.0	96 76 56	78 15 56
	浸漬							
無 消毒	穀がら除去 洗浄 無処理		12.0 17.0 20.5	2.0 2.2 2.6	100 132 162	69.0 47.2 13.6	0 0 0	— — 0
	洗浄							
	無処理							

防除価A：無消毒における各処理の発病苗率に対するそれぞれの対応した処理区の防除価

防除価B：無消毒無処理区の発病苗率に対する各処理区の防除価

第2表 消毒後の穀がら除去の時期と苗の発病との関係

供試 薬剤	消毒法	消毒後の 穀がらの 除去時期	草丈 (cm)	葉令 (枚)	調査数 (本)	発病苗 率(%)	同左防 除価	同左後 水洗後 比
B剤	30倍	消毒直後	6.5	2.2	100	1.0	99	(109)
	浸漬	水洗後	9.0	2.5	62	6.5	91	(100)
B・T 剤	1%	消毒直後	7.0	2.5	100	0	100	(217)
	粉衣	水洗後	8.5	2.4	35	37.1	46	(100)
H剤	30倍	消毒直後	5.5	2.5	100	3.0	96	(117)
	浸漬	水洗後	6.0	2.3	40	12.5	82	(100)
無消毒	浸種後		12.0	2.0	100	69.0	0	

れなかったが、草丈では各消毒とも、穀がら除去区が無処理区の約1/2～2/3程度であり、洗浄区は逆にやや高めとなつた。無消毒では無処理が最も高く、次いで洗浄区となり、穀がら除去区の生育が最も劣つた。

第1表において、穀がら除去区の効果が洗浄区よりすぐれた結果が得られた理由として、穀がら除去の操作中に、玄米に薬剤の移行、附着があつたのではないかとも考えられたので、これを確かめるため一部薬剤について穀がら除去の操作を洗浄後に行なつた。その結果は第2表の通りである。

洗浄後に穀がらを除去した区は、各消毒法とも無洗浄(消毒後直ちに穀がら除去)に比較して、発病苗率がか

なり高くなつた。特に、粉衣消毒はその傾向が顕著であった。

また、消毒法間の差異は、洗浄した場合、薬剤間の差が大きく、無洗浄の場合、小さかつた。

2 本田における防除効果

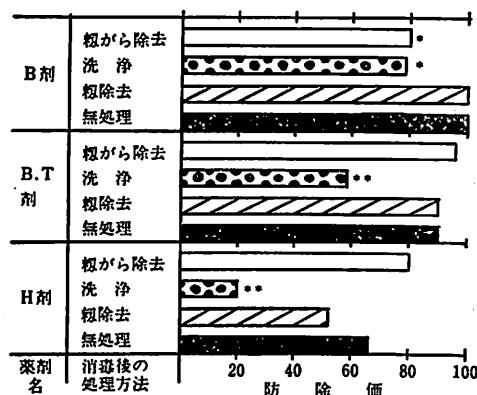
本田移植後の効果は第3表に示したように、薬剤の種類ではB剤と剤B・T剤がすぐれ、H剤がやや劣つた。消毒法では、B剤とB・T剤において粉衣法が、H剤において浸漬法がそれぞれ若干すぐれた。

第3表 各処理と本田発病株率の推移

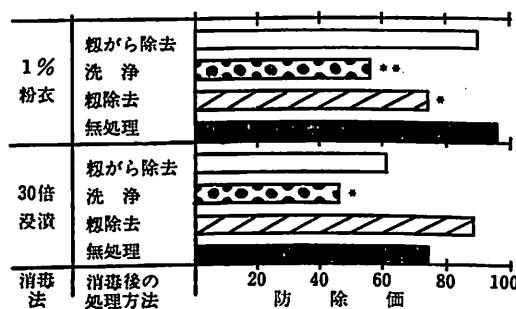
供試 薬剤	消毒法	消毒後の 処理方法	植付 株数 (株)	本田発病株率 (%)				防除価 値		
				6月 15日	7月 6日	8月 10日	9月 3日	葉 面 對 照 基 準 無 処 理	同 左 右 対 照 基 準 無 処 理	
B剤	1%	粉衣	72	1.4	0	0	0	1.4	92	89
		洗浄	70	0	0	0	1.4	1.4	85	89
		粗除去	70	0	0	0	0	0	100	100
		無処理	73	0	0	0	0	0	100	100
	30倍	粉衣	72	1.4	4.2	0	0	5.6	69	57
		洗浄	70	0	1.4	1.4	0	2.9	69	78
		粗除去	74	0	0	0	0	0	100	100
		無処理	72	0	0	0	0	0	100	100
B.T 剤	1%	粉衣	72	0	0	0	0	0	100	100
		洗浄	70	1.4	0	0	0	1.4	85	89
		粗除去	69	0	0	2.9	0	2.9	82	78
		無処理	67	0	0	0	0	0	100	100
	30倍	粉衣	72	1.4	0	0	0	1.4	92	89
		洗浄	63	3.2	0	1.6	1.6	6.4	31	51
		粗除去	66	0	0	0	0	0	100	100
		無処理	71	0	0	2.8	0	2.8	79	79
H剤	1%	粉衣	72	1.4	2.8	0	0	4.2	77	68
		洗浄	60	3.4	1.6	6.7	0	11.7	0	11
		粗除去	59	5.1	1.7	3.4	0	10.2	38	22
		無処理	68	0	1.5	0	0	1.5	89	89
	30倍	粉衣	73	1.4	1.4	0	0	2.7	85	79
		洗浄	53	1.9	1.9	1.9	0	5.7	39	56
		粗除去	52	0	0	1.9	3.8	5.7	65	56
		無処理	53	0	3.8	1.9	1.9	7.6	42	42
無消毒	粉衣	67	10.4	4.5	1.5	1.5	17.9	0	—	—
	洗浄	118	3.4	0.8	3.4	1.7	9.3	0	—	—
	粗除去	103	6.7	3.9	3.9	1.9	16.4	0	—	—
	無処理	61	4.9	0	1.6	6.6	13.1	0	0	0

各処理間の差異は、無処理に比較して、B剤の粉衣法、浸漬法ともに、粗がら除去区および、洗浄区が劣つた。B・T剤の場合、洗浄区が若干劣る例がみられたが、粉衣法と浸漬法の間での、一定の傾向は得られなかつた。H剤の場合、粉衣法で、無処理区に比し各処理区ともかなり劣つたが、浸漬法では無処理区の効果も劣つたため処理の影響は判然としなかつた。

本田における発病株の推移は、各区とも、本田前半期に若干多い傾向が認められたが、処理間に特徴的な差異は見られなかつた。



第1図 消毒後の処理と本田における防除効果との関係
**、*は無処理に対して1%、5%水準で有意差あり



第2図 消毒方法および消毒後の処理と本田の効果
**、*は無処理に対して1%、5%水準で有意差あり

各薬剤について処理手法ごとにまとめ防除価について示したのが、第1図である。B剤では粗がら除去区と洗浄区が、B・T剤で洗浄区が、H剤で洗浄区がそれぞれ無処理区に比較して劣つた。

また、消毒法と処理方法についてまとめたのが、第2図であり、粉衣法では洗浄区と粗除去区、浸漬法では洗浄区が劣つた。ただし、浸漬法における粗除去区は低下が認められなかつた。

III 考 察

現在市販されている薬剤は、静菌作用の強い特性を持ち、消毒時間の長短によって効果に大きな差異が認められる。特に、24時間以上の長時間消毒で効果が安定する特徴を持っている¹⁾。

しかし、現場においては、消毒方法や消毒後の処置について必ずしも一定ではなく、そのため、期待した効果をあげることができない場合が見られる。特に、苗代における病害発現が見られないか、非常に少ない場合で

も、本田期にかなり発病する事例が認められている。

苗代の防除効果と本田の発病との関係は、既報(1976)において相関関係の高いことを明らかにしたが²⁾、種子消毒後の残効期間、あるいはは種後において、穂表面に附着している薬剤の効果については不明であり、本田発病と種子消毒との関係は十分に説明できなかった。

これらを明らかにするため、は種直前の湿穂を対象に、粉衣や高濃度短時間消毒を行ない、育苗期や本田期における防除効果を基に、穂がら表面への附着効果を検討した。

その結果、馬鹿苗病に対する各薬剤の防除効果は、B剤およびB・T剤がすぐれたが、H剤はかなり劣り、既報の結果と一致した¹⁾。

消毒法では、各薬剤とも1%粉衣消毒が30倍浸漬消毒より数値的に若干すぐれた。しかし、H剤の粉衣消毒は消毒後の洗浄などの処理によって効果が劣った。

このような結果は、既報(1974)と一致し、薬剤の特性に由来したものと推察される。

種子消毒後の穂について、穂がら除去や種子洗浄、あるいは移植直前に穂除去を行なった結果、無処理に比較して、発病苗率や発病株率がいずれも高くなつた。

のことから、薬剤の種類や消毒法によって若干異なるが、種穂表面に附着残存した薬剤の効果を認めることができた。

その中で、苗時期の発病に対して、附着効果の認められた薬剤はB剤およびB・T剤の30倍液浸漬、H剤の1%粉衣であり、本田の発病株に対してはB剤、B・T剤およびH剤の1%粉衣であった。

粉衣消毒と浸漬消毒の関係は、B剤では近似した傾向が認められたが、B・T剤とH剤は両消毒において、必ずしも一致しなかつた。この原因は明らかではない。

ここでは、粉衣と浸漬で近似した結果のえられたB剤を中心とし、附着効果を考察すると、穂がら除去区や洗浄区の本田発病株率が無処理区より高いことから、育苗期間中の附着効果が大きいことが認められた。

しかし、移植直前に、苗から穂を切り離して、移植した場合、本田における発病は無処理区と同様に認められなかつた。

以上の結果、B剤では、育苗期間中の薬剤の附着効果は認められ、しかも、この期間中に効力の発現がほぼ完了するものと推察される。

この事から、前述の本田発病の事例については、B剤によるとすれば、消毒法の失敗か、育苗期間中の管理などにおいて、発生を助長するような条件を与えたことによるものと推測される。

B・T剤およびH剤の穂除去区の一部では、無処理に

比較して、本田発病の増加が認められ、B剤とは効力の発現様式が若干異なるのではないかと考えられる。

また、本田発病の推移について比較した場合、無処理区の発病は移植後約1か月間認められず、それ以後に発病した。これに対して、各処理区は移植1か月以内に発病が認められた。このことから、無処理区には薬剤の附着による効果があったものと推定されるが、穂除去と本田発病の関係などと併せて、さらに詳細に検討する必要がある。

第1表の発病苗率をみると、穂がら除去区の効果が洗浄区よりすぐれたが、この原因として、第2表の結果から、穂がら除去区の玄米にはかなりの薬量が浸透、あるいは附着していたのではないかと推測される。特に、鳩胸程度に浸種された穂を風乾して供試したため、玄米への移行がかなり早くおこなわれたのか、あるいは、穂がら除去の作業過程において、穂がらの薬剤が玄米に附着したのか、いずれかによると考えられる。これについては、穂がらから玄米への薬剤の移行および浸透時間などとともに、さらに検討する必要がある。

以上の結果、種子消毒による薬剤の附着効果は、B剤では育苗期間中、B・T剤およびH剤では判然とした結果が得られなかつたが、おおむね移植後まで認められた。このことから、実際面では、穂表面に附着している薬剤は、消毒後も出来るだけ、流亡、損失しないようにその後の作業に心掛ける必要がある。

IV 摘 要

1. 本報告ではイネ馬鹿苗菌を対象に、種子消毒を行なった場合の種穂表面に附着している薬剤の育苗時および本田における効果を検討した。

2. 種子消毒の方法は供試薬剤の粉衣あるいは浸漬とし、それぞれについて消毒後、水洗、中性洗剤による洗滌後水洗あるいは穂がら除去、播種時の穂除去等の処理を行ない、防除効果の異同について検討した。

3. 育苗時の効果は、薬剤間ではペノミル剤およびチウラム・ペノミル剤がすぐれ、チウラム・チオファネット剤がやや劣つた。

消毒法ではペノミル剤とチウラム・ペノミル剤の場合は1%粉衣が、チウラム・チオファネット剤の場合は30倍液浸漬がそれぞれすぐれた。消毒後の処理では洗浄区が劣り、次に穂がら除去区で、無処理区がすぐれた。ただし、洗浄後の穂がら除去は無洗浄における穂がら除去よりも劣つた。

4. 本田発病に対する効果は、薬剤間および消毒法との関係では、育苗時の効果と近似した傾向が認められた。処理法との関係では一定の傾向が認められなかつた

が、各処理区とも無処理区より劣った。

5. 粒がら表面における薬剤の附着効果は、B剤では育苗期間中までの効果が大きく、この期間中に効力発現がほぼ完了した結果が得られた。チウラム・ペノミル剤およびチウラム・チオファネート剤では判然とした結果が得られなかつたが、薬剤除去の各処理区は無処理より本田発病が早い傾向が認められた。

引用文献

- 1) 梅原吉広 (1974) 種子消毒剤によるイネ馬鹿苗病防除(2), 消毒時間の防除効果および殺菌作用に及ぼす影響. 北陸病虫研報 22: 58~62.
- 2) — (1976) 同上 (7) 効果検定法の検討, 北陸病虫研報 24: 55~60.

(1978年7月18日受領)

植物病斑部位の元素分布について (1) X-線小部分析装置の農学領域への応用

田部 真・田端信一郎・大木島 真 (信州大学農学部)

M. TANABE, S. TABATA and M. OKAJIMA : Distribution of elements in lesion of leaf infected with plant pathogens. (I) Application of energy-dispersive X-ray macroanalysis to plant pathology

植物体の無機的成分構成あるいは移動についての研究は、植物疾病対策にとって有機的成分の研究とともに重要なことである。しかし、その研究手法の点で有機的成分研究面に立遅れていますと云っても過言ではない。その点でX-線微小部分析装置の応用に期待があると考える。前号(1977)に、イネの栄養変化と稻熱病病斑部位の元素変動について報告したが、多くの植物、多くの病斑に拡大検討の必要性を痛感したので21作物の27種の病害についておののの病斑における元素分布を健全部、病斑周辺部および病斑中心部について測定した。現在この結果を検討中であるが、測定値を掲げ今後の研究指標の参考に供したい。

実験材料および方法

供試植物の成葉に自然発生していた病斑部を含んだ試料を急速凍結乾燥して用いた。病原の確認は、検鏡および分離培養した上で属を決定し、既往の報告を参考とし病名を用いた。健全部、病斑周辺部および病斑中心部の決定は、走査電子顕微鏡(日本電子JSM-35)の600倍で観察して確認した。試料台は、分析にはカーボン台を使用するのが常法であるが、現在市販されている国産品は、品質が個体差が可成り異なり均一性が欠けていることに測定の際に確認されたので、種々検討の結果、市販銅板が、均一な品質であることが判明したので、これを打抜いて試料台とした。測定は、日本電子JSM-35 走

査電子顕微鏡に装着したEDAX-707B-D エネルギー分散型X線分析装置を用い、加速電圧12KV、試料電流 $15 \times 10^{-9} \mu\text{A}$ 、倍率60で、試料 0.1mm^2 について面分析を健全部、病斑周辺部および病斑中心部の8個所づつ、定電流定時間法(400秒)で行った。

結果

試料より発するX-線スペクトル(バックグラウンド除却済)は、第1図のようである。今回は、トウモロコシ条斑細菌病・斑とハクサイ黒斑病・斑の2つのみを掲げた。スペクトルに現われたMg, Si, P, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Coの10元素について、EDAXの所定プログラムでピーク面積およびバックグラウンドを処理しP/Bを求め元素組成比とし、第1表に掲げた。病斑部の元素変動を見るため、1) 健全部に対する病斑周辺部の割合、2) 健全部に対する病斑中心部の割合、3) 病斑周辺部に対する病斑中心部の割合を求め、元素変動を増減および変化しないの3段階にまとめたのが第2図である。

以上を通覧すると、病斑部位の元素変動は一定のものではないと考えられる。

考察

自然発生の成葉を供試測定した結果であり、植物の生育時期、栄養の差、地力、栽培管理の問題等今後併せ考