

## 種子消毒における薬害発生とその対策

渡 部 茂

Shigeru WATANABE: Counterplan for the phytotoxicity induced  
by the seed-disinfection of rice seeds

### 目 次

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| I 緒 言                      | IV 浸種前種子に対する処理効果と薬害軽減       |
| II 材料及び方法                  | 1. 薬剤処理の方法と消毒効果             |
| III 催芽種子の消毒と薬害発生           | 2. 薬剤処理方法と消毒効果並びに培土による根上り現象 |
| 1. 培土の種類と薬害発生              | 3. 消毒後の浸種条件と消毒効果の関係         |
| 2. 粉衣量、浸漬濃度と薬害発生           | V 考 察                       |
| 3. チュウラム、チオファネートメチル含有と薬害発生 | VI 摘 要                      |
| 4. 催芽程度と薬害発生               | 引用文献                        |
| 5. 薬液の沈殿と薬害発生              |                             |

### I 緒 言

1972年10月ベノミル50%を成分とする商品名ベンレート水和剤がイネ馬鹿苗病に対する種子消毒剤として登録された。さらに翌'73年1月にベノミル20%、チュウラム20%を成分とする商品名ベンレートT水和剤20がいもち病、ごま葉枯病、馬鹿苗病を適用病害とした種子消毒剤として、播種前、催芽後の種粒を対象に、また、これに引続いてチオファネートメチル50%、チュウラム30%を成分とする商品名ホームイ水和剤（顆粒状）がほぼ同様の使用方法で登録された。筆者はこの頃新しい種子消毒法確立のための研究を実施中であったが、その中で育苗箱に対する播種では、登録条件にある催芽種子を用いての消毒においては、一部で顕著な薬害の発生する事実を知った<sup>1)</sup>。このことから前記登録条件での実用化は困難であろうと懸念し、問題の早急な解決をはかるための薬害軽減方法について検討した。その実

施した内容は'72年にベノミル剤で実施してみても消毒効果がすぐれ、薬害もみられなかった浸種前種子に対する処理法をそのままこれに応用してみたものである<sup>9)</sup>。その結果期待したとおり、消毒効果を減ずることなく、薬害を回避できる成績が得られた。そしてこの結果にもとづいて'74年春の播種期には、前記ベノミル剤に次いでこのベノミル・チュウラム剤を普及に移し、その実用化をすすめてきた。

これら一連の試験結果については、'74年9月盛岡市で開催された第1回種子消毒研究会（主催日本植物防疫協会）で講演したが<sup>11)</sup>、今回これをとりまとめて印刷することとした。本文に先立ちこの試験の実施するに当たって種々の便宜と、ご指導を賜った前当場環境部長大森秀雄氏（現県農産普及課首席専技）、ご協力頂いた当病害虫科専門研究員小川勝美氏には深甚な謝意を表する次第である。

## II 材料及び方法

供用種子；殺菌効果を試験する場合の罹病種子は、いもち病、ごま葉枯病、馬鹿苗病菌に汚染された種子を使用すべきであるが、本県において最も種子伝染量が多いと思われる馬鹿苗病罹病種子に限定した。罹病種子は出穂期に馬鹿苗病菌胞子浮遊液を噴霧接種して採種したか、あるいは多発生は場から採種したものを使用した。葉害については殺菌効果と併行して調査する場合はこの罹病種子を、葉害のみを調査する場合は馬鹿苗病発生のないは場から採種したものを使用した。このことについては各項でさらに述べることにする。

育苗法；畑土壌（壤土、火山灰腐植型）と、人工培土数種を使用し、これを木製育苗箱（材質杉）に充填して当场耕種概要に準じて育苗管理した。

供試薬剤；ベノミル剤（ベンレート水和剤 50%）、ベノミル・チュウラム剤（ベンレートT水和剤 20、ベノミル 20%、TMTD 20%）、チオファネートメチル・チュウラム剤（ホーマイ顆粒及び水和剤、チオファネートメチル 50%、TMTD 30%）を使用し、それぞれの使用方法については各表の処理区分に記載した。

なおその他の事項は各項の試験方法において述べることにする。

## III 催芽種子の消毒と葉害の発生

### 1. 培土の種類と葉害発生

箱育苗法の特徴の一つにいわゆる人工培土の使用がある。この人工培土は物理化学性の異なるものが多く、それが苗の生育に明らかな差異を生じている場合がある。とくに催芽種子消毒では、薬剤そのものゝ影響と、培土条件が重なって葉害症状に関係している場合があるので試験を行った。

〔試験方法〕

供用種子；無病は場産、品種フジミノリ、1区乾燥種子 30 ♀ 使用。

薬剤処理法；(1) 催芽種子処理～鳩むね程度に催芽した後 1 表に示す薬剤処理を行い、直ちに播種した。(2) 浸種前種子処理～乾燥種子に処理し、そのあと 1 日風乾して浸種した。但し 200～400 倍液浸漬区は直ちに浸種した。浸種日数は 4 日間とした。

供用培土；表記のとおりである。床土、覆土

とも同一資材を用いたが、ウレタンひもの場合は覆土は畑土壌を用いた。

調査方法；葉害の程度は、根上りと根の露出並びに苗の生育不良の程度によって判別したが、それらの基準は次のとおりである。

(1) 根の露出程度；露出なし

＋；播種面積の  $\frac{1}{2}$  以内で露出

＋； “  $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{2}{3}$  で露出

＋； “  $\frac{2}{3}$  以上で露出

(2) 生育程度；播種 10 日後における草丈測定

〔試験結果〕

第 1 表から全般に根上り、根の露出の多いのは、粉状培土 2 種（パールマット、くみあい専用培土）と、畑土壌であり、粒状培土（くみあい合成培土）、ウレタンひもでは少ない。第 2 表から苗の生育不良のものは、培土別では粉状培土（パールマット）、ウレタンひも等であり、更に生育不良の培土における薬剤処理の関係は、催芽種子処理ではベンレート T 水和剤 20、ホーマイ顆粒の 20 倍液 10～30 分浸漬区で顕著であった。これらでは浸種前処理でもみられ、前者に比し軽度ではあるが生育抑制があった。以上から薬剤処理自体による生育阻害、根上りと培土の影響とが相互に関連してその症状を強めているものとみられる。

### 2. 粉衣量、浸漬濃度と葉害発生

催芽種子では前項で述べた供試濃度、浸漬時間で明らかな生育阻害がみられたが、更に粉衣量の多少、浸漬濃度の関係を明らかにしようとした。

〔試験方法〕

供用種子；多発生は場産品種トヨニシキ、1区 20 ♀ 供用。

薬剤処理法；(1) 催芽種子処理法～催芽程度は 1 mm とし、薬剤処理後直ちに播種した。(2) 浸種前処理法～乾燥種子を用いて薬液浸漬区では所定時間浸漬後 1 日間風乾した。粉衣法も同様 1 日風乾した。浸種日数は 3 日間である。

供用培土；畑土壌

調査法；次の基準によった。(1) 根上りは前項に準ずる。(2) 草丈～緑化時の草丈は観察によって、－；各々の無処理区と同程度、＋；無処理区より低い、＋；無処理区より明らかに低い、＋；無処理区に比して顕著に低いに区分した。また、播種 1 週間後には 1 区 20 株の草丈を、同 12 日後には発病状況を全株抜取って調査した。

第1表 培土を異にした場合の種粒の処理時期と薬害  
 ～緑化4日後における培土別の薬害発生状況～

1974. 6. 24 調査

処 理 方 法	粉状培土 (くみあい 専用培土)		粒状培土 (くみあい 合成培土)		粉状培土 (くみあい パールマッ ト)		ウレタン ひ も		畑 土 壌		
	根 の 露 出 程 度	根 上 り 程 度	根 の 露 出 程 度	根 上 り 程 度	根 の 露 出 程 度	根 上 り 程 度	根 の 露 出 程 度	根 上 り 程 度	根 の 露 出 程 度	根 上 り 程 度	
	鳩 胸 程 度 催 芽 後 処 理	1. ベンレート × 20 10分浸	+	+	-	-	+	+	-	-	+
2. × 20 30分〃	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	
3. 0.5% 湿粉衣	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	
4. 1% 〃	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	
5. × 20 10%スラ リー	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	
6. × 200 6時間浸	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
7. × 400 12時間〃	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
8. ホーマイ × 20 10分〃	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	
9. × 20 30分〃	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	
10. × 20 10%スラ リー	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	
11. × 200 6時間浸	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	
12. × 400 12時間〃	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	
13. ベンレート 0.5 湿粉衣	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	
14. Cont	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
浸 種 前 処 理	1. ベンレート × 20 10分浸	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-
2. × 20 30分〃	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	
3. 0.5% 湿粉衣	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
4. 1% 〃	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	
5. × 20 10%スラ リー	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
6. × 200 6時間浸	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
7. × 400 12時間〃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8. ホーマイ × 20 10分〃	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	
9. × 20 30分〃	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	
10. × 20 10%スラ リー	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
11. × 200 6時間浸	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
12. × 400 12時間〃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13. ベンレート 0.5% 湿粉衣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14. Cont	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注 1) 10%スラリー；乾燥種子重の10%量の薬液を種子に加え混合する処法。以下同じ。  
 2) 湿粉衣；浸種前処理の場合1分間水につけたあとよく水をきり、その後乾燥種子重に対する所定量の薬量を加えて混合した。以下同じ。

第2表 処理時期、培土の種類と葉害発生の関係  
播種10日後における草丈

1974. 6. 27 調査

処理時期	処 理 区 分			草			丈 cm	
				粉状培土 (くみあい 専用培土)	粒状培土 (くみあい 合成培土)	ウレタンひも	粒状培土 (パールマット)	畑土裏 (火山灰土)
鳩 胸 催 芽 後 処 理	1. ベンレートT-20	× 20	10分浸漬	5.78 ± 0.41	6.18 ± 0.46	5.03 ± 0.31	4.53 ± 0.28	6.16 ± 0.63
	2.	× 20	30分 "	5.68 ± 0.45	6.00 ± 0.51	4.63 ± 0.23	3.85 ± 0.17	7.68 ± 0.65
	3.		0.5% 湿粉衣	10.30 ± 0.14	8.80 ± 0.55	5.63 ± 0.49	7.00 ± 0.59	10.35 ± 0.57
	4.		1% "	10.13 ± 0.31	9.08 ± 0.48	4.45 ± 0.49	6.00 ± 0.32	10.80 ± 0.28
	5.	× 20	10%スラリー	10.63 ± 0.97	9.65 ± 0.36	5.83 ± 0.32	6.35 ± 0.36	11.03 ± 0.37
	6.	× 200	6時間浸漬	13.98 ± 0.48	9.75 ± 0.47	7.93 ± 0.27	6.33 ± 0.29	12.38 ± 0.37
	7.	× 400	12時間浸漬	10.98 ± 0.75	9.18 ± 0.45	7.03 ± 0.39	7.33 ± 0.99	11.80 ± 0.35
	8. ホーマイ	× 20	10分浸漬	5.23 ± 0.22	7.13 ± 0.51	3.90 ± 0.34	4.98 ± 0.89	6.90 ± 0.68
	9.	× 20	80分 "	5.90 ± 0.41	7.08 ± 0.61	5.75 ± 0.48	4.98 ± 0.30	6.23 ± 0.28
	10.	× 20	10%スラリー	10.75 ± 0.68	8.35 ± 0.37	6.23 ± 0.50	6.33 ± 0.58	10.40 ± 0.56
	11.	× 200	6時間浸漬	12.83 ± 1.03	10.58 ± 0.34	7.00 ± 0.50	5.83 ± 0.63	12.88 ± 0.60
	12.	× 400	12時間浸漬	11.73 ± 1.15	11.13 ± 0.35	8.23 ± 0.43	5.50 ± 0.33	11.90 ± 0.58
	13. ベンレート		0.5% 湿粉衣	13.10 ± 0.71	10.55 ± 0.52	7.45 ± 0.57	7.55 ± 0.48	12.35 ± 0.41
	14. Cont			12.05 ± 0.88	10.35 ± 0.60	8.10 ± 0.76	7.18 ± 0.32	11.38 ± 0.45
浸 種 前 処 理 法	1. ベンレートT-20	× 20	10分浸漬	8.48 ± 0.47	9.15 ± 0.61	6.60 ± 0.48	6.25 ± 0.32	11.45 ± 0.39
	2.	× 20	30分 "	8.10 ± 0.54	9.50 ± 0.56	6.25 ± 0.49	6.65 ± 0.56	10.60 ± 0.52
	3.		0.5% 湿粉衣	12.58 ± 0.37	9.40 ± 0.80	8.88 ± 0.48	7.18 ± 0.40	11.65 ± 0.51
	4.		1% "	12.90 ± 0.76	9.35 ± 0.72	8.15 ± 0.39	7.28 ± 0.81	12.75 ± 0.67
	5.	× 20	10%スラリー	13.75 ± 0.62	8.65 ± 0.60	7.53 ± 0.38	6.78 ± 0.41	12.15 ± 1.18
	6.	× 200	6時間浸漬	13.63 ± 0.72	9.40 ± 0.44	8.08 ± 0.35	10.20 ± 0.91	12.15 ± 0.91
	7.	× 400	12時間浸漬	12.70 ± 0.58	9.35 ± 0.34	8.23 ± 0.65	10.38 ± 0.75	12.20 ± 0.72
	8. ホーマイ	× 20	10分浸漬	12.58 ± 0.56	8.90 ± 0.69	5.85 ± 0.86	6.18 ± 0.42	9.20 ± 0.69
	9.	× 20	30分 "	11.58 ± 0.35	10.28 ± 0.65	6.60 ± 0.32	5.48 ± 0.42	11.15 ± 0.98
	10.	× 20	10%スラリー	13.18 ± 0.50	11.43 ± 0.38	6.88 ± 0.57	6.18 ± 0.57	12.08 ± 0.48
	11.	× 200	6時間浸漬	12.83 ± 0.33	12.28 ± 0.40	7.40 ± 0.58	8.70 ± 0.57	11.50 ± 0.70
	12.	× 400	12時間浸漬	13.35 ± 0.47	10.50 ± 0.57	6.83 ± 0.46	8.45 ± 0.57	11.40 ± 0.48
	13. ベンレート		0.5% 湿粉衣	12.90 ± 0.41	11.88 ± 0.92	8.00 ± 0.46	9.30 ± 0.60	12.55 ± 0.51
	14. Cont			11.75 ± 0.67	11.48 ± 0.66	8.10 ± 0.36	9.48 ± 0.72	11.98 ± 0.59

草丈の平均値の信頼限界 P = 0.05

〔試験結果〕

第3表 催芽種子における粉衣量、浸漬濃度と葉害の発生

1974. 7. 調査

処理時期	処 理 方 法	7月14日緑化時調査		7月19日調査	7月24日調査			7月14日調査	
		根上り 程 度	草 丈 (本葉1葉) 抽出後	葉 草 丈	総苗数	徒 長 数	同左率		葉 害 状 況
催 芽 種 子 に 処 理	1. ベンレートT-20、乾もみ重の0.2%粉衣	—	—	10.58 ± 0.30	666	8	1.2	根上り多、根のからみ 不良、草丈短小  根の生育不良、容易に ひきぬける。草丈不揃。	
	2.	+	+	10.78 ± 0.27	676	12	1.8		
	8.	+	+	10.75 ± 0.23	760	4	0.5		
	4.	+	+	10.25 ± 0.30	699	3	0.4		
	5.	+	+	9.45 ± 0.28	617	1	0.2		
	6.	+	+	8.08 ± 0.25	654	2	0.3		
	7.	× 20 10分間浸漬	+	+	7.13 ± 0.54	659	5		0.8
	8.	× 80 "	+	+	9.15 ± 0.44	682	2		0.8
	9.	× 40 "	+	+	9.25 ± 0.18	677	3		0.4
	10.	× 50 "	+	+	8.98 ± 0.33	747	3		0.4
	11. ホーマイ	× 20 "	+	+	5.63 ± 0.45	783	1		0.1
	12.	× 30 "	+	+	6.40 ± 0.41	747	1		0.1
	13.	× 40 "	+	+	6.93 ± 0.42	833	3		0.4
	14.	× 50 "	+	+	7.63 ± 0.44	673	2		0.3
	15. Cont		—	—	12.18 ± 0.38	655	129		19.7
浸 種 前 処 理	16. ベンレートT-20、乾もみ重の0.7%粉衣	+	—	9.10 ± 0.26	664	1	0.2	全般に草丈低い。 "	
	17.	—	+	8.08 ± 0.32	676	0	0.0		
	18.	× 20 10分浸漬	+	+	7.93 ± 0.45	640	0		0.0
	19.	× 20 80分 "	—	—	8.80 ± 0.22	674	0		0.0
	10. ホーマイ	× 20 10分 "	—	—	9.23 ± 0.32	604	0		0.0
	11.	× 30 30分 "	—	—	9.45 ± 0.36	738	2		0.8
12. Cont		—	—	9.18 ± 0.39	697	75	10.9		

※ 草丈の平均値の信頼限界 P = 0.05

薬剤処理による苗の生育阻害は、前試験同様に催芽種子処理で主に発生する。ベンレートT水和剤20では、粉衣量1~0.7%、浸漬法では20倍液10分浸漬で、ホーマイ顆粒では20、30、40、50倍液10分浸漬で顕著な生育抑制があった。また、浸種前種子でもベンレートT水和剤20は1%粉衣と、20倍液10分浸漬で草丈の低いものが若干みられた。

3. チュウラム、チオファネートメチル含量と薬害発生

ベンレートT水和剤20並びにホーマイ顆粒(水和剤)はそれぞれベノミル20%、チュウラム20%並びにチオファネートメチル50%、チュウラム30%を含有する製品であるが、この中でベノミルについては、この時点までに単一製剤での薬害発生事例は皆無であるので検討項目から除

〔試験結果〕

第4表 チュウラム含有量と薬害(乾もみ重の0.5%粉衣法)

1974. 8. 10 調査

処 理 区 分			根上り程度	草 丈※	根 長※	調査の対象とした苗
催芽種子処理法	TMTD 40%	0.5%粉衣	} 卍	6.23 ± 0.46	4.80 ± 0.90	非根上り苗
	40%	"		3.93 ± 0.37	4.43 ± 0.81	根上り苗
	30%	"	} 卍	6.30 ± 0.41	5.45 ± 0.54	非根上り苗
	30%	"		4.50 ± 0.29	5.78 ± 0.90	根上り苗
	20%	"	} +	6.43 ± 0.47	5.78 ± 0.61	非根上り苗
	20%	"		4.65 ± 0.45	4.70 ± 0.94	根上り苗
	15%	"	} +	6.98 ± 0.44	6.15 ± 0.67	非根上り苗
	15%	"		5.08 ± 0.44	6.03 ± 1.00	根上り苗
	10%	"	-	7.00 ± 0.39	5.13 ± 0.66	非根上り苗
5%	"	-	7.25 ± 0.33	6.13 ± 0.73	"	
浸種前種子処理法	TMTD 40%	0.5%粉衣	} +	6.48 ± 0.29	5.18 ± 0.40	非根上り苗
	40%	"		4.88 ± 0.49	5.20 ± 0.81	根上り苗
	30%	"	+	7.05 ± 0.43	6.68 ± 0.63	非根上り苗
	20%	"	-	7.62 ± 0.30	5.45 ± 0.63	"
	15%	"	-	7.48 ± 0.28	5.60 ± 0.51	"
	10%	"	-	7.83 ± 0.29	6.08 ± 0.59	"
	5%	"	-	7.70 ± 0.38	5.68 ± 0.50	"
Cont				7.60 ± 0.40	5.15 ± 0.59	"

※ 草丈、根長の平均値の信頼限界 P = 0.05

この結果チュウラム水和剤40~5%を乾燥種子重の0.5%粉衣した場合に、催芽種子では40~30%含有で根上りが顕著であり、20~15%含有でも若干の根上りがみられた。この根上り苗は

外し、チュウラムとチオファネートメチルの各単一成分について、その濃度と薬害の関係を検討した。

〔試験方法〕

試験第1

供用種子;健全ほ場産品種トヨニシキ、1区乾燥種子20g供用。

播種法;床、覆土は畑土壌使用、育苗箱で常法どおり育苗した。

操作;供試薬剤は三共チュウラム80%水和剤を原薬剤とし、これにクレーを所定量加えて規定の含有量とした。粉衣量は全区とも乾燥種子重の0.5%とした。また、粉衣に際しては浸種前種子では、瞬間水づけしてからよく水を切って湿粉衣した。その他は前項に試した。草丈、根長は播種1週間後に1区20株について測定した。

が短小となったほかは異常がみられなかった。

試験第2

〔試験方法〕

供用品種；ササニシキ

操作；供試薬剤はチュウラムとして三共チュウラム80%水和剤を原薬剤とし、チオファネートメチルとしてトップジンM水和剤70%を原薬剤として、これにクレーを所定量加えて規定

の含有量とした。その他は前項に準じた。薬液浸漬は20倍液10分間浸漬とし、催芽種子処理では薬液後直ちに播種し、浸種前種子処理では薬液後1日間風乾してから3日間浸種し、その後催芽して常法どおり播種した。

〔試験結果〕

浸種法では催芽種子処理法でチュウラム40~10%含有で根上り、もみ露出、苗ころび等の異常苗

第5表 チュウラムならびにチオファネートメチル含有量と薬害(20倍液10分間浸漬法)

1974.8.15 調査

処 理 区 分				緑化時の状況			草 丈 cm	備 考
				根上り	もみの露出	苗のころび		
催芽種子処理法	1.	TMTD	40% × 20、10分浸漬	+	+	+	3.28	浸漬液温 19℃ 1日風乾時の平均 気温 15℃
	2.	〃	30% 〃 〃	+	+	+	4.03	
	3.	〃	20% 〃 〃	-	+	+	3.65	
	4.	〃	15% 〃 〃	+	+	+	4.03	
	5.	〃	10% 〃 〃	+	+	+	4.48	
	6.	〃	5% 〃 〃	-	-	-	4.58	
	7.	チオファネートメチル	50% 〃 〃	-	-	-	5.95	
	8.	〃	40% 〃 〃	-	-	-	5.53	
	9.	〃	30% 〃 〃	-	-	-	6.55	
	10.	Cont		-	-	-	5.80	
浸種前種子処理法	1.	TMTD	40% × 20、10分浸漬	-	-	-	4.45	
	2.	〃	30% 〃 〃	-	-	-	6.18	
	3.	〃	20% 〃 〃	-	-	-	5.75	
	4.	〃	15% 〃 〃	-	-	-	6.03	
	5.	チオファネートメチル	50% 〃 〃	-	-	-	6.18	
	6.	〃	40% 〃 〃	-	-	-	6.10	
	7.	〃	30% 〃 〃	-	-	-	6.10	
	8.	Cont		-	-	-	5.90	

がみられ、草丈も短小の傾向がみられた。チオファネートメチルでは全く異常は認められなかった。浸種前種子処理法では全般に正常で、わずかにチュウラム40%含有剤の薬液で短小苗を認めたにすぎない。チオファネートメチルでは異常がなかった。

以上試験1、2の結果から、薬害発生の主因は、成分ではチュウラム、処理法では同成分15%以上含有する製剤の0.5%種子粉衣か、10%以上含有する製剤の20倍液10分間浸漬である。チオファネートメチルでは発生しない。

4. 催芽程度と薬害発生

箱育苗の場合の栽培慣行として、種子はおおむ

ね鳩むね程度に催芽して播種するが、催芽時の温度や、時間によっては必ずしも催芽程度が一定でなく、出芽に長短が生ずる。この催芽程度と薬害の関係を明らかにするため実施した。

〔試験方法〕

供用種子；品種トヨニシキ、1区10♀供用  
催芽方法、程度；所定日数浸種後30℃に加温して、催芽程度を① 鳩むね程度、② 芽長1mm、③ 芽長3~5mmになるよう処理した。

操作；催芽種子に対し表に記載した薬剤処理を行い、そのあと木屋製発芽試験器に播種し、27℃に保温した。

〔試験結果〕

第6表 催芽程度と薬害発生

1974. 1 調査

処理した種子の催芽程度	処 理 方 法	芽 長 ※ cm	根 長 ※ cm	備 考
鳩 催 む 芽 ね 種 程 子 度	1. ベンレートT-20、0.5%粉衣	1.78 ± 0.17	1.47 ± 0.21	1月27日測定
	2. " 1 % "	1.29 ± 0.17	0.85 ± 0.12	
	3. " × 20、10%スラリー	1.38 ± 0.15	1.47 ± 0.25	
	4. " × 200、12時間浸漬	0.82 ± 0.15	0.72 ± 0.14	
	5. Cont	1.21 ± 0.17	0.95 ± 0.15	
芽 度 長 催 1 芽 mm 種 程 子	1. ベンレートT-20、0.5%粉衣	2.51 ± 0.14	0.80 ± 0.14	1月26日測定
	2. " 1 % "	2.22 ± 0.17	0.63 ± 0.11	
	3. " × 20、10%スラリー	2.22 ± 0.12	1.43 ± 0.28	
	4. " × 200、12時間浸漬	1.62 ± 0.15	0.89 ± 0.21	
	5. Cont	2.21 ± 0.12	1.27 ± 0.15	
芽 <sup>mm</sup> 種 長 <sup>程</sup> 子 3 度 催 5 芽	1. ベンレートT-20、0.5%粉衣	1.11 ± 0.13	2.05 ± 0.26	1月25日測定
	2. " 1 % "	1.22 ± 0.15	1.06 ± 0.27	
	3. " × 20、10%スラリー	0.84 ± 0.12	1.41 ± 0.27	
	4. " × 200、12時間浸漬	1.59 ± 0.19	0.95 ± 0.19	
	5. Cont	1.65 ± 0.12	1.92 ± 0.40	

1973. 1. 22 27℃に処理

木屋製発芽試験器使用

※芽長、根長の平均値の信頼限界 P = 0.05

これによれば催芽程度との関係は明らかでない点が多いが、芽長の測定では鳩むね催芽、1mm催芽の両区で200倍液12時間浸漬、3~5mm催芽で20倍液スラリー法とともに短小傾向を示した。根長では全催芽区で1%粉衣法、200倍液12時間浸漬法で短い傾向を示した。

5. 薬液の沈殿と薬害発生

現在使用している消毒剤は、水に溶解したとき比較的速やかに沈殿するものが多く、物理的に不安定である。この沈殿部と、上澄液では成分濃度分布が異なるであろうから、殺菌効果はもちろん、薬害発生にも差を生ずるものと考えられる。岩田ら<sup>3)</sup>はベンレートT水和剤20沈殿層位と徒長苗率の関係を明らかにしているが、こゝでは同様沈殿のはげしいホーマイ顆粒について次のように検討した。

〔試験方法〕

供試薬剤；チオファネートメチル・チュウラム剤（ホーマイ顆粒）

供用種子；孢子浮遊液接種で得た品種ササミノリ、

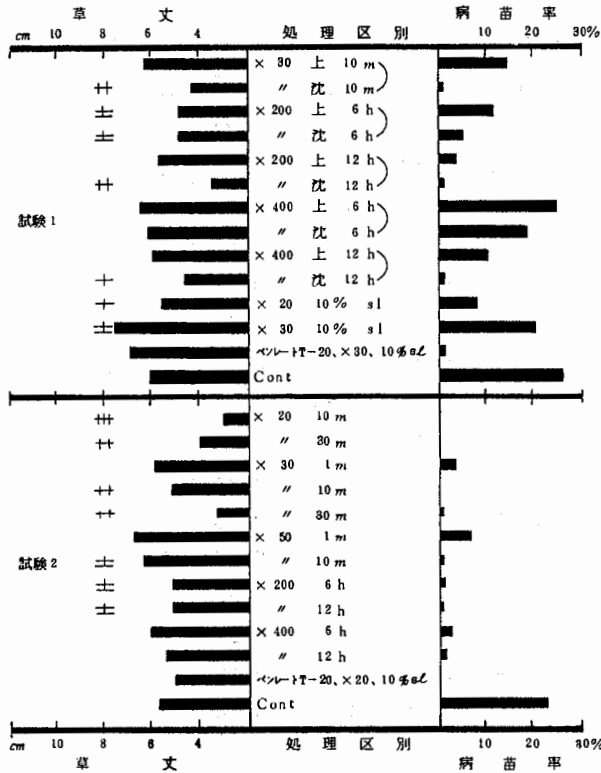
操作；供試薬剤を所定濃度にとかし、500ml容量のシリンダーに500ml入れ、3時間静置した

後、上澄液、沈殿液を各々60mlとり、これに1mmに催芽した供用種子54mlを所定時間浸漬した。薬浸終了後は直ちに畑土壌を用いた育苗箱に播種して常法どおり管理した（試験1）。なお薬剤の溶解直後で上澄、沈殿液に分離する前の薬液にも浸漬して比較した（試験2）

調査法；播種14日後に全株を抜取り、徒長、立枯苗数を調査し、また1区20株の草丈を測定した。薬害症状は次の基準によった。土；草丈やゝ低く、葉が黄化、+；前者よりも葉の黄変顕著、++；草丈低く、葉の黄変、葉先の白化巻縮がみられる。

〔試験結果〕

ホーマイ顆粒は溶解後の懸濁性が悪く、しばらくすると沈殿して上澄液とに分離する。この上澄部と沈殿部をくみとってこの液中での消毒効果と薬害について試験した。その結果消毒効果については明らかに上澄部で劣った。30倍液10分浸漬、20~30倍液スラリー、200倍液6~12時間浸漬、400倍液12時間浸漬等で葉の黄化、草丈の短小がみられ、これらはともに沈殿部で重症のものが多かった。試験2では沈殿のはじまる前の薬液に浸漬したものであるが、20倍液10~30



第1図 催芽種子に対するホーマイ処理時の薬害と消毒効果

注、上……上澄液 1973. 1. 24 調査  
 沈……沈殿部液  
 10% sl……10% Slurry  
 土……土は薬害程度

分、30倍液10～30分、50倍液10分、200倍液6～12時間浸漬で草丈の短小、葉の黄変がみられた。殺菌効果は大部分の処理区で発病し、対照剤のベンレートT水和剤20のスラリー法に劣った。

#### IV 浸種前種子に対する処理効果と薬害軽減

これまでは主として催芽種子を対象とした処理

第7表 浸種前種子に対する薬剤処理効果

1973. 10. 23 調査

供試薬剤	処理方法	総苗数	病苗率
ベンレートT水和剤20	× 20、10分間浸漬	772本	0.0%
	0.5%粉衣	888	0.0
	× 20、10%スラリー	787	0.0
	× 200、12時間浸漬	884	9.8
	× 200、24時間 //	876	10.0
	× 200、48時間 //	888	3.8
	× 400、24時間 //	973	18.6
	× 400、48時間 //	975	6.3
無処理		574	29.3

注；根上り現象は認めなかった。

法で生育に対する影響を述べたが、同時に浸種前の種子に対しても併せて実施し、その結果は1～5表に併記したところである。それによればベンレートT水和剤20では20倍液10～30分浸漬、種子重の1%粉衣等で、ホーマイ顆粒では同様20倍液10～30分浸漬で一部に軽い生育遅延がみられたが、全般的には催芽種子消毒法に比較して明らかに軽微なものである。また、馬鹿苗病に対する消毒効果も3表で明らかなように催芽種子に遜色ない結果を得ている。このことから上記薬剤による種子消毒に際しては、浸種前の種粒で行うことが安全であり、作業の手順からみても何等の問題がなく対応できる。

浸種前種子に対する消毒効果と、薬害については1～5表に述べた結果以外にも数種の実験をくり返しているの、それについて述べることにする。

#### 1. 薬剤処理の方法と消毒効果

〔試験方法〕

供用種子；胞子浮遊液接種で得た品種ササミノリ、1区50♀供用

操作；20倍液浸漬、スラリー、湿粉衣法では薬剤処理後2日間風乾してから浸種した。200～400倍液浸漬では浸漬終了後直ちに浸種した。浸種日数は5日間とし、畑土壌を用いた箱内に播種した。

調査法；播種1週間後に根上り状況を観察、15日後には発病状況を全株抜取って行った。

〔試験結果〕

根上り現象は全く認められなかった。消毒効果は20倍液10分浸漬、同スラリー、0.5%湿粉衣等では発病がなく効果が高かった。これに対し



て低濃度浸漬法（200～400倍液 12～48時間浸漬）では発病多く効果が劣った。

2. 薬剤処理方法と消毒効果並びに培土による根上り現象

1、2、4表に示したように、薬剤消毒による草丈の短小化と、根上り現象は相互に関連して発生する場合と、ない場合があり、また、培土がこれに関連している場面もみられて単純ではない。浸種前種子の消毒に際して培土と根上りがどのように関連しているかを検討した。

試験第1

〔試験方法〕

供用種子；前項に準ずる。

操作；供用培土は畑土壌と赤褐色粉状培土（本田焼土）を用い、1973年3月13～15日に薬剤処理し、同17日に浸種、23日に播種した。

調査方法；播種2日後次の基準で根上りを調査した。－；根上りなし、土；全播種面積 $\frac{1}{3}$ 以内で粗が露出し、根の浮上はない、生育は劣らない。+；同 $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{2}{3}$ に粗の露出あり、根の浮上なし、生育劣らない。#；同全面に粗が露出し、根が浮上、生育劣る。##；同全面に粗が露出し、根の浮上が顕著、生育劣る。

〔試験結果〕

ベンレートT水和剤20の消毒効果は、両培土とも200～400倍液浸漬法を除いてはほぼ完全に

第8表 浸種前種子に対する薬剤処理効果と培土による根上り現象

1973. 4. 14 調査

供試薬剤	処 理 方 法	本 田 焼 土			火 山 灰 土 壌		
		総苗数	病苗率	根上り程度	総苗数	病苗率	根上り程度
ベンレートT 水和剤20	× 20、10分浸漬 2日間貯蔵後浸種	1,123	0.0%	#	1,018	0.0%	—
	× 30、30分 "	1,059	0.1	##	1,084	0.0	—
	0.5%粉衣 "	1,136	0.0	土	1,236	0.0	—
	1% "	993	0.0	+	1,172	0.0	—
	× 20、10%スラリー "	1,250	0.0	—	1,113	0.0	—
	× 200、6時間浸漬、直ちに浸種	992	4.5	—	1,162	1.0	—
	× 400、" "	1,168	31.2	—	1,031	6.9	—
	無消毒 "	1,406	93.3	—	1,034	28.8	—
ベンレートT 水和剤20	× 20、10分浸漬、4日間貯蔵後浸種	1,210	0.1	+	1,195	0.0	土
	× 30、30分 "	1,244	0.0	+	1,122	0.0	土
	0.5%粉衣 "	1,344	0.0	土	1,197	0.0	—
	1% "	962	0.0	+	929	0.0	—
	× 20、10%スラリー "	1,064	0.0	—	1,058	0.0	—
	× 200、6時間浸漬、直ちに浸種	1,238	0.0	—	1,148	0.0	—
	× 400、" "	1,184	2.0	—	1,064	0.0	—
	無消毒 "	1,208	94.5	—	1,044	30.3	—

認められた。本田焼土では無処理区と前記200～400倍液浸漬区で発病率が高いが、その理由は播種後保菌種子からの二次感染によるためか否か不明である。

根上りは本田焼土で顕著であり、畑土壌では発生しなかった。本田焼土は粒子が細く、灌水することによって土壌粒子がいつそう密着して通気性を悪くし、このため土中への根の伸長を阻害して浮上するのではないかと推察される。

試験第2

〔試験方法〕

供用種子；前項に準ずる。

操作；前項に準ずる。

〔試験結果〕

前年出穂期に噴霧接種して得た高率保菌種子を用いて消毒効果を調査するとともに、数種の人工培土にこれを播種して根上り症状について観察した。全般を通じて消毒効果は20倍、30倍液浸漬、20倍液スラリー、0.5%粉衣等で高く、50倍液スラリー、400倍液では発生多く劣った。根上りは粒状培土の1種で若干認めしたが、生育に影響のない軽微なものだった。他の培土3種は発生し

第9表 浸種前種子に対する薬剤処理効果と培土による根上り現象

1973. 5. 23 (根上り) 6. 4 (発病) 調査

供試薬剤	処理方法	火山灰土壌			クミアイ粒状(三井東庄)			クミアイ粒状(呉羽)			ウレタンひも		
		総苗数	病苗率	根上り程度	総苗数	病苗率	根上り程度	総苗数	病苗率	根上り程度	総苗数	病苗率	根上り程度
ベンレートT 水和剤 20	× 20、5分間浸漬	本 1,152	% 0.1	—	本 1,140	% 0.0	+	本 1,192	% 0.1	—	本 1,168	% 0.0	—
	× 30、 "	1,172	0.0	—	1,370	0.0	±	1,017	0.1	—	1,268	0.0	—
	× 50、10分間浸漬	1,242	0.5	—	1,070	0.3	—	1,184	0.8	—	1,244	0.1	—
	× 20、10%スラリー	1,254	0.0	—	1,192	0.3	±	1,143	0.8	—	1,019	0.6	—
	× 30、 "	1,288	1.1	—	1,246	1.2	±	1,092	1.1	—	1,134	0.4	—
	× 50、 "	1,163	0.6	—	1,213	1.6	—	1,264	5.4	—	1,177	2.1	—
	0.5%粉衣	1,090	0.6	—	1,288	0.3	—	1,020	1.0	—	1,188	0.1	—
	× 200、6時間浸漬	1,160	0.2	—	1,281	2.1	—	1,242	1.8	—	1,133	0.1	—
	× 400、 "	1,172	0.6	—	1,303	3.2	—	1,169	7.3	—	1,220	2.5	—
無消毒		833	39.9	—	1,166	22.4	—	1,118	19.9	—	1,095	36.3	—

ない。

試験第3

〔試験方法〕

供用種子；多発生ほ場産種子、品種トヨシキ

供用培土；畑土壌

その他は前項に準ずる。

〔試験結果〕

供用培土は当场畑土壌1種のみであるが、この土壌では葉害症状はみられなかった。消毒効果は

第10表 浸種前種子に対する薬剤処理効果と培土による根上り現象

1973. 4. 14 調査

供試薬剤	処理方法	総苗数	徒長苗数	同左率	薬害	
					制育抑制(短小)	根上り
ベンレートT水和剤 20 (20%、20%)	× 20、10%スラリー	1,426	0	0.0	—	—
	0.5%粉衣	1,413	1	0.1	—	—
ホームイ水和剤 (50%、30%)	× 20、10分浸漬	1,436	4	0.3	—	—
	× 30、 "	1,407	13	0.9	—	—
	0.5%粉衣	1,470	4	0.3	—	—
	× 200、24時間浸漬	1,296	14	1.1	—	—
	× 400、48時間浸漬	1,402	38	2.8	—	—
ホームイ顆粒 (50% 30%)	× 200、24時間浸漬	1,348	10	0.7	—	—
	× 400、48時間浸漬	1,337	5	0.4	—	—
Cont		1,403	877	62.5	—	—

ホームイ水和剤、顆粒でやゝ発病が多くみられたが、ベンレートT水和剤 20 ではほとんど発病がなく効果が高かった。

以上試験1～3の結果(8～10表)の成績等から浸種前種子に対する消毒効果は催芽種子消毒に比して劣る点がなく、また懸念される生育抑制(草丈の短小、黄化)、根上りも一部特殊な培土で認

められたほかは発生していないので、浸種前処理法は実用に供して差支えないものとする。

3. 消毒後の浸種条件と消毒効果の関係

葉害軽減のための浸種前薬剤処理法では、薬剤処理後に約10日間ほど浸種するので、その消毒効果は当然乍らこの時の条件によって左右されるものとする。同一種子、同一消毒条件下で実験

をくり返しても、効果にふれを生ずることはこれまでにもしばしば経験したが、その原因にはこの浸種時の様々な条件が関与して生ずる場合もあると推測して次の実験を行った。

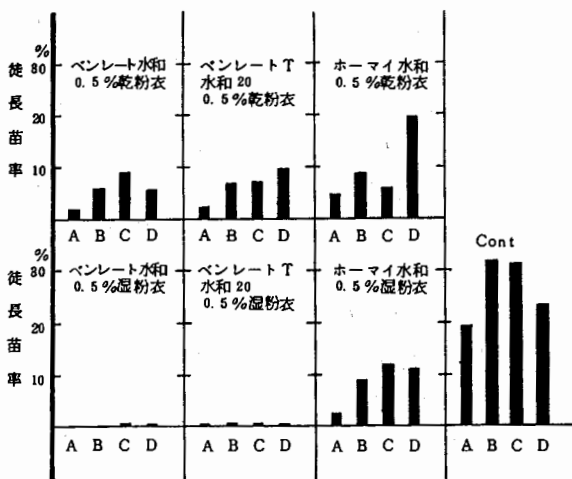
〔試験方法〕

供用種子；多発生は場産種子、品種レイメイ  
薬剤処理法；乾燥種子重の0.5%粉衣とし、  
乾籾及び湿籾に粉衣し、4日間風乾してから浸種した。

浸種条件；消毒後の種子は次のように浸種し、終了後は畑土壌を用いた育苗箱に播種し、常法ど  
うり管理した。浸種時の液量比を5（水）：1（籾）とし、5日間浸漬した。この5日間の浸種期間を(1) 換水しない、(2) 2日間停滞水浸漬後3日間流水に浸漬、(3) 毎日1回換水、(4) 流水中に5日間浸漬に分けて処理した。流水は種子を入れた容量1ℓビーカーに水道水をゴムホースで導き掛流し状態とした。

調査法；全株抜取り徒長苗数を調査した。

〔試験結果〕



第2図 浸種条件と消毒効果

1975. 11. 18 調査

- A～換水なし
- B～2日間停滞水浸漬→3日間流水浸漬
- C～連日換水
- D～流水5日間浸漬

この結果は次のとおりである。

- (1) 消毒効果は各薬剤とも湿籾粉衣で高く、乾籾粉衣で劣った。これは籾上の薬剤付着の差によるものとみられる。
- (2) 薬剤別ではホーマイ<ベンレートT-20≦

ベンレートで有効であった。ホーマイはとくに湿粉衣条件での効果が劣った。

(3) 浸種条件では掛流し条件及び連日の換水で効果が劣った。これに対し5日間換水しない場合は消毒効果が高かった。これは籾上の薬剤の流出が原因と考えられる。

(4) 消毒効果の高いベンレート、ベンレートT-20の湿粉衣法は浸漬中の水移動による効果の減退はきわめて少ない。

V 考 察

機械移植のための育苗法では、大型育苗センターにみられるように、播種から育苗まで極端な機械生産方式で行われるために、種子の消毒法も必然的に簡便な手法が求められる。ベノミル剤による粉衣法、スラリー法、濃厚液短時間浸漬法（30～50倍10分間浸漬）等はほぼこの要望にそえる方法として一般に歓迎されたところであった<sup>10</sup>。具体的には催芽して播種できる状態の種子に対して、前述の各処理法のいずれかで実施するが、この手法は1972年10月に登録されて、この翌年から一般に普及され今日に至っている<sup>11</sup>。いっぽうこの頃このベノミル剤の処理方法にならってベノミル・チュウラム水和剤（ベンレートT水和剤20）、チオファネートメチル・チュウラム水和剤（ホーマイ顆粒）についても実用化の試験が行われていた<sup>6</sup>。両剤も処理法としては催芽種子に対しての粉衣法、スラリー法、濃厚液短時間浸漬法、低濃度液長時間浸漬法などが試験され、その結果馬鹿苗病、ごま葉枯病等に対する消毒効果の高いことが判明し、'73年1月には前者に引続いて使用登録がなされたものである<sup>2</sup>。しかし、その後も実用化のための試験を続けているうちに、催芽種子に対する処理では、時にはげしい薬害を生じて、根上り、葉の黄化、草丈の伸長抑制等の症状を呈し<sup>3,7,11,12</sup>、実用化に対して大きな不安と疑念を抱くに至った。'73年の播種期を目前に控え、その対策に苦慮していたが、ベノミル剤の浸種前処理法試験の経験を生かして、浸種前の乾燥種子に対して各種の処理を実施したところ、消毒効果を低下させることなく、薬害の発生を防止しうることができた<sup>11</sup>。

一般に種子はその発芽のころ、化学的、物理的  
刺激に敏感であることは、これまでに筆者も数多

く経験してきたところである。前述の両剤による催芽時処理の根上り、草丈の伸長抑制などはその好例である。この場合の薬害発生成分としては両剤に共通して含まれるチュウラムによることは第5表の成績でも明らかであり、また、その成分含量の高いチオファネートメチル・チュウラム混合剤で程度が高く発生するのも事実である。このチュウラム含量との関係は、消毒法の差異によって若干の差はあるが、およそ15~20%以上で発生をみるようである。したがって本成分を30%含有する製剤(ホームイ顆粒)はもちろん、20%含有の製剤(ベンレートT水和剤20)でも催芽後処理法ではつねに薬害発生の可能性をもっているものとみなされる。

消毒方法と発生については、1~3表に示したが、中でも1~2表では培土によってはそれぞれ発生しやすいものがあり、育苗箱では消毒法や薬剤のほかにも他の環境条件が微妙に関係することを物語っている。薬剤濃度では両剤とも最高濃度である20倍液10~30分浸漬法で顕著な発生を示した。薬害の症状については先にも述べたように根上り、葉の黄化、草丈の伸長抑制(短小苗)等であるが、これは稚苗移植にとっては移植時の埋没、かき取り苗数の不揃え等を生じやすく、致命的な欠点となってくる。このような薬害の症状、発生条件を認識し、更にその回避についても、単なる作業上の注意等<sup>13)</sup>では対応しきれない点を考えて、この催芽種子処理法は実用性がないと判断した。

これに対しこの催芽種子処理法と併行して行った乾燥種子(浸種前種子)処理法では、1~5表に示したように、1~2の薬害発生事例は認めしたが、大部分の処理法で発生がなく、消毒効果においても200~400倍液浸漬法を除く処理法では、催芽種子処理時と遜色なく、安定的に有効であるので(表3、7、8、9、10)、この処理法に切替えて実施することとし、さきに登録条件の変更を提案した<sup>2)</sup>。この結果特に箱育苗の場合には浸種前処理に変更され、1973年12月17日付で公表されたところである<sup>5)</sup>。

さてこの浸種前処理法を採用して消毒を実施する場合の注意点としては、薬剤付着の種子を長時間水中に浸漬することから、この浸種の条件が消毒効果を左右すると云うことである<sup>8)</sup>。その具体

的成果は第2図に示したとおりであるが、この図で明らかのように浸種中のひん繁な換水や、流水中の浸漬は当初に予想したとおり、消毒効果を低下させる結果となった。この浸種条件と消毒効果については西岡ら<sup>4)</sup>も水洗い法で実験し同様の指摘を行っている。したがって、浸種中の薬剤流亡を少なくし、消毒効果を低下させないためには、湿粉衣法、濃厚短時間浸漬法、スラリー法、低濃度長時間浸漬法の各処理法とも処理後いったん風乾して薬剤の付着をよくするための作業行程が必須の条件となってくる<sup>2)</sup>。

## VI 摘 要

1. 本報告は1973年1月に登録されたペノミル・チュウラム水和剤(ベンレートT水和剤20)並にこれに引続いて登録されたチオファネートメチル・チュウラム剤(ホームイ顆粒)の催芽種子処理法における薬害(草丈、根長の抑制、葉の黄化、根上り等)について明らかにし、その解消法について試験した結果を記述したものである。
2. 催芽種子に対し濃厚液短時間浸漬(20倍液10~30分浸漬)、低濃度長時間浸漬(200~400倍6~12時間浸漬)、粉衣、スラリー法等の薬剤処理を行い、これを畑土壌(火山灰土壌)、数種の人工培土に播種し、根上り、草丈を調査した。
3. 全般に根上りの多いのは、粉状培土2種、畑土壌で、粒状培土、ウレタンひもでは少なかった。苗の生育は粉状培土(パールマット)、ウレタンひもで伸長不良のものが多かったが、根上りと苗伸長の良否には傾向の一致はみられなかった。薬剤処理別では、ベンレートT水和剤20、ホームイ顆粒とも20倍液10~30分浸漬で薬害が顕著であった。また、この処理では浸種前種子でも草丈の短小が若干みられた。
4. 粉衣量や浸漬濃度と薬害の関係を明らかにするために行った実験では、催芽1mm程度の種子に処理した場合、ベンレートT水和剤20では乾燥種子重の0.7~1%粉衣、浸漬濃度では20倍液10分浸漬で、ホームイ顆粒では50倍液10分浸漬でも生育抑制が顕著であった。浸種前種子でもベンレートT水和剤20の多量粉衣、20倍液浸漬で草丈の伸長抑制が若干みられた。
5. チュウラム・チオファネートメチル含量と薬害については、チュウラム成分を40~5%に規

定して、0.5%量粉衣した場合、催芽種子処理では15%以上の含有で、浸種前種子処理では30%以上の含有で根上りや、草丈の伸長抑制がみられた。また、同剤の20倍液10分浸漬の場合は催芽種子では10%以上の含有で根上り、草丈伸長抑制がみられた。チオファネートメチルそれ自体ではどの種子を使用しても薬害症状は出なかった。このことから苗の生育遅延や、根上りなどを伴う薬害発生の主因は、その成分がチュウラムであり、これを10%以上含有する製剤で処理した場合に催芽種子では発生の危険性がある。また、浸種前種子でも30%以上含有する製剤で処理すると発生するので、ホームイ顆粒のように30%を含有する製品では使用をさけるべきである。

6. 催芽程度を鳩むね程度、芽長1mm、同3~5mm程度にした種子に対し、ベンレートT水和剤20を0.5、1%粉衣、20倍液10%スラリー、200倍液12時間浸漬等の処理を実施した場合の生育への影響は、鳩むね催芽、1mm催芽の種子では200倍液浸漬で、3~5mm催芽種子では20倍液スラリー法でとくに芽長が短い傾向を示した。根長では催芽程度による差はなく、一様に1%粉衣、200倍液浸漬で短い傾向を示した。

7. ホームイ顆粒を水にとかすと溶解後に沈殿を生ずる。この沈殿部と、上澄液の消毒効果は、明らかに上澄部で劣った。苗の伸長抑制、葉の黄変は各濃度とも沈殿液中に浸漬した場合に顕著であった。このことから液中の成分分布の不均一を生じ、下層の沈殿部で高いことが推定された。またホームイ顆粒の溶解直後で沈殿前の薬液では、催芽種子で20~50倍液10分浸漬で短小苗が発生した。

8. 催芽種子の薬害発生は登録条件下では顕著であるので、その防止策として浸種前処理の方法を考えた。ベンレートT水和剤20の20倍液浸漬、同スラリー、200~400倍液浸漬、粉衣法等でこれを処理したが、根上り、葉の黄変はみられなかった。消毒効果は低濃度長時間浸漬(200~400倍液12~48時間)を除いては完全に認められた。

9. 浸漬前種子に薬剤処理して、各種人工培土に播種した場合の消毒効果と根上りについて試験した。この結果大半の培土では根上りは発生しなかったが、2種類の人工培土では濃厚液短時間浸漬で根上りを認めた。根上りは培土の特性に起因

する点もあるように観察された。消毒効果にも若干の差がみられ、粒状培土で多発した。

10. 浸種前種子処理法は粒上に薬剤を付着させた後に浸種する方法であるから、浸種条件がその効果を左右する。湿粉衣、乾粉衣法では湿粉衣法で効果が高い。浸漬条件では掛流しや、連日の換水で劣り、無換水で効果が高い。これらのことは浸種中の薬剤の流亡が原因と考えられる。消毒効果の高いベンレート、ベンレートT水和剤20の湿粉衣法は、水の移動による効果の減退はきわめて少なく、このことから実用効果が高いと判断される。

#### 引用文献

1. ベンレート普及会；(1974) デュポンベンレート水和剤試験成績集昭和49年度
2. 北興化学工業株式会社；(1973) 新時代の総合種子消毒剤デュポンベンレートT水和剤20~新処理法の解説、社内技術資料
3. 岩田和夫、矢尾板恒雄；(1973) 馬鹿苗病ならびにごま葉枯病を対象としたイネの種子消毒に関する研究、北陸病虫研報 $\text{\#}$ 21、82-92
4. 西岡幹弘、都築仁、中西勇；(1974) ベノミル剤などのイネ馬鹿苗病に対する種もみ消毒法について 関西病虫研報 $\text{\#}$ 16、117-118
5. 新潟県経済連生産部；(1974) デュポンベンレートT水和剤20についての問答集、種子消毒剤技術資料
6. 日本植物防疫協会；(1973) 委託試験成績(第18集)
7. 日本曹達株式会社；(1974) 農薬時代 $\text{\#}$ 118
8. 梅原吉広；(1974) 種子消毒剤によるイネ馬鹿苗病防除(5)、ベノミル剤およびチュウラム・ベノミル剤の乾燥粉衣の効果について、北陸病虫研報 $\text{\#}$ 22、67-71
9. 渡部 茂；(1972) 馬鹿苗病の粉衣消毒、今月の農薬Vol. 16、 $\text{\#}$ 10、40-45
10. ———；(1972) イネ馬鹿苗病に関する研究第6報、ベノミル剤による新しい殺菌法、北日本病虫研報 $\text{\#}$ 23、96
11. ———；(1974) 種子消毒における薬害の発生と対策 昭和49年度種子消毒現地研究会講演要旨、28-44
12. 柚木利文；(1974) 新しい育苗法に伴う種子

消毒について、農薬通信 90 号 3-8  
13. 全農農薬部 ; (1972) ベンレート T 水和剤 20

—その特性と使い方—全農農薬部技術普及資料  
№ 3