

# 土壤伝染性細菌の paper disk による薬剤検定方法\*

奈 須 田 和 彦

(福井県立農事試験場)

## I 緒 言

1955年 Zentmyer<sup>13)</sup> は *Phytophthora cinnamomi* および *Verticillium albo-atrum* を用いて多数の土壤殺菌剤のスクリーニングを行ない、その時の方法が現在広く応用されている。<sup>1,7,8,9,12)</sup> しかしこの Zentmyer 法は糸状菌に対しての1次スクリーニングの効果判定にはよいが、土壤細菌には直接には利用し難く、その薬剤検定の良い方法が見当らない。<sup>1,5,7,8,12)</sup>

赤井らも土壤殺菌剤の効果判定のために新方法を考案発表している。筆者も土壤細菌剤の1次スクリーニングの必要から紙円盤を用いてほぼ所期の目的を達したので、なお改良を要する点もあるが、ここに報告して大方の利用と御批判を仰ぎたい。

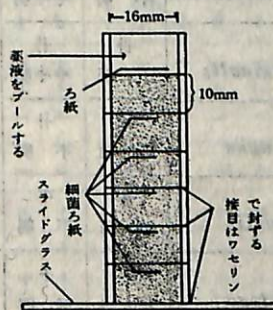
なお、本検定方法については1960年10月23日の日本植物病理学会関西西部会発表後、農技研富永時任技官より東海近畿農試の井上義孝らも PAPER DISK を用いて土壤病害の殺菌効果の検定に利用されていることを御教示いただいた。井上らは大根萎黄病 *F. oxysporium f. raphani* の孢子または菌の浮遊液に PAPER DISK を浸漬風乾したものを Zentmyer 法における菌そうの如くに扱っているものであり、筆者らと対照は異なるが、細菌浮遊液を用いたものと同じ考えとみてよからう。

実験を行なうに当り農技研富永時任・土屋行夫の両技官に種々御助言を頂いた。記して感謝の意を表す。

## II 実験材料と方法

供試菌 福井農試保存の *Ps. solanacearum* および農技研富永時任技官よりポリエチレン袋にて郵送分譲された *Ps. solanacearum*, *Ps. marginalis*, *Ps. syringae*, *Ps. cichorii*, *E. aroideae*, *E. carotovora* を肉エキスヴィジョン寒天培地で28°C 24~48時間斜面培養したものを用いた。

土壤カラム 第1図の如く、内径16mm、高さ10mmのガラス管または塩化ビニール管を煮沸殺菌または洗滌したまま



第1図 土壤カラム断面

用いた。土壤は主として粉碎後 2mm の篩にかけた砂壤土をオートクレーブで殺菌して用い、カラムを一定の高さまで積重ねて使用し、接目部に細菌ろ紙(ろ紙を殺菌液に浸漬風乾したもの)を入れた。接目は最初ビニールテープ、セロハンテープ等で巻いたが、後にはワセリンを接目にぬるだけで十分なことが判つたので実験の大部分はワセリンを用いた。

一番上の土壤表面には適当なる紙円盤を置いて薬液かん注による土壤のはね上りを防いだ。

## III 実験結果

培養日数および菌量との関係 Clarke<sup>2)</sup> や富永<sup>11)</sup> は細菌の生理的実験を行なうに当つて培養日数との関係がかなり重要なことを認めている。筆者も細菌ろ紙を植え付けた場合、供試した細菌の培養日数によつて増殖力が異なるものと考え、その最適日数、菌濃度、菌量を知るために肉エキスヴィジョン寒天斜面培地を用いて調べた。

第1表 培養日数との関係

供 試 菌	培養日数	植付法 24hr	けんたく法 24hr	けんたく法 48hr
<i>Ps. solanacearum</i>	1	≡	≡	≡
	2	≡	≡	≡
	3	≡	≡	≡
	4	+	≡	≡
<i>Ps. marginalis</i>	1		≡	≡
	2		≡	≡
	3		≡	≡
	4		≡	≡
<i>Ps. syringae</i>	1		≡	≡
	2		≡	≡
	3		≡	≡
	4		≡	≡
<i>Ps. cichorii</i>	1		≡	≡
	2		≡	≡
	3		≡	≡
	4		≡	≡
<i>E. aroideae</i>	1	≡	≡	≡
	2	≡	≡	≡
	3	≡	≡	≡
	4	≡	≡	≡
<i>E. carotovora</i>	1		≡	≡
	2		≡	≡
	3		≡	≡
	4		≡	≡

\*昭和35年10月、日本植物病理学会関西西部会にて1部を発表



第 2 表 ろ紙上の細菌量との関係

菌濃度	直径 ニクロム耳	調査時間 24hr		調査時間 48hr		調査時間 72hr	
		けんたく	植付	けんたく	植付	けんたく	植付
1 ml	2 mm	+	+	+++	+++	+++	+++
	3	+	+	+++	+++	+++	+++
	5	+	+	+++	+++	+++	+++
	浸漬	+	+	+++	+++	+++	+++
10 ml	2	+	+	+++	+++	+++	+++
	3	+	+	+++	+++	+++	+++
	5	+	+	+++	+++	+++	+++
	浸漬	+	+	+++	+++	+++	+++

供試菌: *Ps. solanacearum*

第 3 表 ろ紙上の細菌活力日数

細菌ろ紙 作成後	調査時間		
	24hr	48hr	72hr
当日	+++	+++	
1日後	+++	+++	
2 "	+++	+++	
3 "	+	+++	
4 "	+	+++	+
5 "	+	+	+
6 "	+	+	+
7 "	±	+	+

供試菌: *Ps. solanacearum*

第 4 表 菌濃度および調査時間との関係

病原菌	菌濃度 ml	風乾直後 けんたく法			風乾後 48hr 後			
		24hr	48hr	62hr	けんたく法		植付法	
					24hr	48hr	24hr	48hr
<i>Ps. solanacearum</i>	1	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
	5	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
	10	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
<i>Ps. marginalis</i>	1	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
	5	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
	10	++	+++	+++	++	+++	++	+++
<i>Ps. syringae</i>	1	++	+++	+++	++	+++	++	+++
	5	++	+++	+++	++	+++	++	+++
	10	++	+++	+++	++	+++	++	+++
<i>Ps. cichorii</i>	1	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
	5	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
	10	++	+++	+++	++	+++	++	+++
<i>E. aroideae</i>	1	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++
	5	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
	10	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
<i>E. carotovora</i>	1	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	5	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
	10	+++	+++	+++	++	+++	++	+++

第 1 表から培養日数は 28°C 24~48 時間がややよい傾向を示した。菌濃度は第 2 表によれば斜面 1 本当り殺菌水 1 ml, 10 ml とともに同一の傾向であったが 1 ml では菌浮遊液中に細菌塊が出来て薬効比較のときふれることがと

くにけんたく法ではあつた。

ろ紙上の菌量はニクロム耳の直径 3 mm 位がよく、5 mm では大きすぎて菌量が一定にならないことがあつた。その点浸漬法は手軽に行なえた。

**ろ紙上の細菌活力日数** ろ紙を細菌浮遊液中に浸けて、その後風乾して保存した場合、第 3 表から *Ps. solanacearum* では 3 日以後急速に増殖力が減少するようである。

**菌濃度と調査時間** 第 4 表によると菌濃度に関係なく細菌ろ紙作成後 48 時間までならば菌の種類にかかわらず、一般に 24 時間後に生死の調査を行なえばよいと考えられる。

**ろ紙の種類と大きさ** ろ紙の種類によつて効果が異なるか否かを明かにするため、使用目的の異なる 5 種類のろ紙を供試したが、第 5 表からみていずれも好結果を得た。大きさは東洋ろ紙 No. 5 B を用い 25 mm と 7 mm を用いたが、差は認められなかつた。操作は 7 mm がしやすが、パンチする場合市販の穴あけ器が 5 mm なので、労力的に好都合であつた。

**各種培地との関係** 殺菌ろ紙を植え付けた場合、細菌の生理的性質を利用するため、培地中に色素を加用しておくとの色の変化によつて菌の生死を容易に判定出来るので、その培地を検索した。

第 5 表 ろ紙の種類および大きさとの関係

東洋ろ紙 No.	直径 mm	発 育 度
5B	7	+++
"	5	+++
2	"	+++
101	"	+++
26	"	+++
6	"	+++

供試菌: *Ps. solanacearum*

第 6 表 各種培地との関係

供 試 菌	ポテト	ヴィヨン	半合成	B. C. P.		B 培地	遠藤培地
				+	半合成		
<i>Ps. solanacearum</i>	+++	++	+	+	+++	++	
	不明	やや明	やや明	不明	明	やや明	
<i>Ps. marginalis</i>	+++	++	+	+	+++	++	
	不明	やや明	やや明	不明	明	やや明	
<i>Ps. syringae</i>	+++	++	+	+	+++	++	
	不明	不明	やや明	不明	明	やや明	
<i>Ps. cichorii</i>	++	+	+	+	+++	++	
	不明	不明	不明	不明	明	やや明	
<i>E. aroideae</i>	+++	+	+	+	+++	++	
	やや明	不明	やや明	明	明	明	
<i>E. carotovora</i>	+++	++	+	+	+++	++	
	やや明	不明	やや明	明	明	明	

+ ++ +++ は生育度、欄内は判定の難易



用いた培地は2%庶糖加用バレイシ寒天培地、肉エキスヴィオン寒天培地、半合成培地 (*X. oryzae* の培養に用いるもの)、B. C. P. 加用半合成培地、1%庶糖加用 Barsiekow 培地 (ペプトン 10gr, 食塩 5 gr, 庶糖 10gr, 蒸溜水 1000ml, 0.2% B. T. B. 1.2ml), 遠藤の培地 (乳糖の代りに庶糖を用いた) である。

第6表からみて *Pseudomonas* 属, *Erwinia* 属には Barsiekow 培地が良好であつた。しかも酸のため B. T. B. で黄色く、アルカリで青くなるので判定が容易であつた。遠藤の培地は最初はよいが、日数を経るにつれて不明瞭になつて、あまり適当な培地とは思われなかつた。

薬剤効果とその判定

(1) けんたく法と植付法 けんたく法：薬剤処理後の細菌ろ紙を土壤カラムよりピンセット (使用毎にアルコールで殺菌) で取出し、殺菌ペトリ皿内の殺菌水中 (約 1ml) でよくろ紙上の細菌をもみ出し、その後 Barsiekow 培地を流し込み 28°C 24時間後にコロニーの多少で判定した。本法は菌の濃度が濃いと殺菌されないものも残るためか、時に効果の判定がふれることがあつた。

植付法：処理後の細菌ろ紙を糸状菌の菌そうのようにペトリ皿の中に移植して 28°C 24時間後の菌の発育を調査した。本法はサスペンションにしないからペトリ皿内で多数の細菌ろ紙を入れて菌の生死が判定出来た。しか

第7表 SFA 粉剤のガス効果距離

薬物よりの距離 cm	細菌の生死
0.5	-
2.0	+
4.0	++
4.5	++

内径 9cm のペトリ皿中央に薬物を置いて各距離に細菌 (青枯菌) ろ紙を植え付ける。  
このガス効果は寒天中への浸透効果も含まれる。

第8表 菌濃度と薬剤効果

菌濃度	実験回数	<i>Ps. solanacearum</i> cm					<i>E. aroideae</i> cm				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1ml	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	5	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
	結果		-	-	-	±	+	-	-	-	±
10ml	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	+	+	-	-	-	-	±
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	5	-	-	-	±	+	-	-	-	±	+
	結果		-	-	-	±	+	-	-	-	±

ソイルシン乳剤500倍 6ml 灌注 (砂壤土)

しガス効果 (寒天中への浸透効果を含む) のあるような薬剤の場合には、第7表のようにペトリ皿内で 2cm は必ず必要があろう。

(2) 菌濃度と薬剤効果 菌の濃度によつて殺菌効果が異なるかどうかを明かにするため、同一実験を5回反覆した結果、第8表によると5回も反覆すれば同じ結果であつた。

(3) 土性との関係 砂土、砂壤土、壤土、植壤土の4種類についてソイルシン乳剤500倍 6ml 灌注した結果を第9表に掲げた。この結果からは各土性間には差がみられなかつた。しかし殺菌剤の種類によつては、例えば殺菌力の弱いものでは差が出てくるのではなからうか。

第9表 土性との関係

種類	<i>Ps. solanacearum</i> cm					<i>E. aroideae</i> cm				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
砂土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
砂壤土	-	-	-	-	±	-	-	-	-	±
無殺菌砂壤土	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-
壤土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
植壤土	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ソイルシン乳剤500倍 6ml 灌注 (3回平均)

殺菌土と無殺菌土とも同じ結果であつた。急ぐときには必ずしも殺菌しなくてもよいものと思われる。しかし土壤中の糸状菌がよく植え付けたる紙上に生育することがあるから (効果の低い殺菌剤に多い) 原則的にはやはり殺菌した方がよいものと考えられる。

(4) 各種殺菌剤の土壤中における殺菌効果 土壤カラムを 4cm の高さに積重ね、夫々深さ 1, 2, 3cm に細菌ろ紙を挿入し、所定濃度の薬液を 4ml 灌注した。粉剤の場合は砂壤土 100gr 当り薬剤を 1~5 gr 十分に三角コルペン中で混合した土壤を用いた。第11表中の+水は、さらに水を 4ml 灌注したもので、いずれも24時間後に取り出し、1%庶糖加用 Barsiekow 培地上に移植し 28°C 24~48時間後に菌の生死を以つて効果の判定とした。さらに7日後に同一カラムに所定の深さに細菌ろ紙を入れ水のみ 2ml 灌注して薬剤の効果の持続性を確かめた。

第10, 11表からは *Ps. solanacearum* に有効なものとしてソイルシン乳剤500倍, 1000倍, メチル沃化水銀500倍, チンサイド乳剤500倍, 1000倍, シミルトン乳剤 (アセチレン水銀E) 500倍, 1000倍が効いていた。濃厚武田マイシン, 同S II の各200倍は土壤中では効果がなかつた。粉剤は土壤 100gr 当り SFA 5 gr, AFB<sub>3</sub>, 1 gr, AFB<sub>2</sub> 3 gr, SFA<sub>2</sub> 3 gr が有効であつた。粉・粒剤に水を灌注しても効果は変らなかつた。

(5) 植物汁液の殺菌効果への影響 細辻らは<sup>6)</sup>PAPER DISK 利用による CUP METHOD において植物汁液が阻止円を小さくする、すなわち殺菌効果を減少させることを



第10表 各種殺菌剤の土壤中における殺菌効果

供試薬剤	濃度	調合		砂壤土		7日後水添加		供試薬剤	濃度	調合		砂壤土		7日後水添加	
		当日	8日後	1cm	2cm	2cm	3cm			当日	8日後	1cm	2cm	2cm	3cm
1 ウスブルン錠	500倍	—	—	—	—	±	±	26 三共ベーパム	50倍	—	—	—	—	+	+
2 セレサン錠	〃	—	—	—	±	+	+	27 モンサイドFMT	500	—	±	—	—	±	±
3 イハラ水銀錠剤	〃	—	—	—	—	±	+	28 モンサイド水和剤	〃	—	—	±	±	—	+
4 トアロン	〃	—	—	±	±	+	±	29 モンガリット	〃	—	±	—	—	±	±
5 武田メル錠	250	—	—	±	±	+	+	30 モンゼット	〃	—	—	—	—	+	+
6 錠剤メル	〃	—	—	±	+			31 アソジン	〃	—	—	±	±	+	+
7 リオゲン錠	500	—	—	+	+			32 セルタ	100	—	—	+	+		
8 錠剤ルベロン	〃	—	—	+	+			33 オーソサイド	〃	±	±	+	+		
9 P I 錠	〃	—	—	+	+			34 トリアジン	〃	+	+	+	+		
10 フミロン錠	〃	—	—	±	+	+	+	35 ホクコー水銀ホルダー	〃	—	—	±	±	+	+
11 シンメル錠	〃	—	—	—	±	—	+	36 メルホルダー	〃	—	±	±	±	±	+
12 T F — 60	〃	—	—	+	+			37 ドイツホルダー	〃	—	—	+	+		
13 メラン乳剤	〃	—	—	—	±	±	+	38 KB — 90	〃	—	—	+	+		
14 PMF—2液	〃	—	—	±	+			39 ネオデントクメート	〃	—	—	+	+		
15 フミロン乳剤	〃	—	—	—	±	+	+	40 ノックメート	〃	—	±	+	+		
16 シンメル乳剤	〃	—	—	±	+			41 モノックス	〃	—	—	+	+		
17 ルベロン乳剤	〃	—	—	±	+	+	+	42 グリンチオノック	〃	—	±	+	+		
18 ソイルシン乳剤	〃	—	—	—	—	—	—	43 モンバミン	〃	—	—	±	±		
19 メタル沃化水銀	〃	—	—	—	—	—	—	44 サンキノ	〃	—	—	±	+		
20 アセチレン水銀E	〃	—	—	—	—	—	—	45 PCP—Na塩	200	—	—	±	+	—	+
21 GL — Cu	〃	—	—	+	+			46 PCP—銅塩	〃	—	—	—	+	—	+
22 チンサイド乳剤	〃	—	—	—	—	±	+	47 ソイルシン乳剤	1000	—	—	—	—	—	—
23 濃厚武田マイシン	200	±	±	+	+			48 アセチレン水銀E	〃	—	—	—	—	—	±
24 〃 S II	〃	—	—	+	+			49 チンサイド乳剤	〃	—	—	—	—	—	±
25 水	—	+	+	+	+	+	+	50 水	—	+	+	+	+	+	+

\*細菌ろ紙を直接薬剤内に30分浸漬する。

薬剤に浸けるため、ろ紙上の細菌がなくなるおそれがあるので良い方法とは考えられぬ。注意すべき点であろう。

供試菌: *Ps. solanacearum* (2区制2回反覆)

第11表 土壤中における粉剤・粒剤の効果

薬 剤	調合 当日			7日 後水			薬 剤	調合 当日			7日 後水		
	4ml	注	3cm	2ml	注	3cm		4ml	注	3cm	2ml	注	3cm
シミルトン乳剤 500倍	—	—	±	—	—	—	SFA 3gr/100+ 水	—	—	—	—	—	—
〃 1000倍	—	—	±	—	—	—	〃 1gr/100	—	—	—	±	±	±
チンサイド乳剤 500倍	—	—	—	—	—	—	〃 〃 + 水	—	—	—	—	—	—
〃 1000倍	—	—	—	—	—	±	SFA <sub>2</sub> 3gr/100	—	—	—	—	—	—
ソイルシン乳剤 500倍	—	—	—	—	—	—	〃 〃 + 水	—	—	±	—	—	±
〃 1000倍	—	—	—	—	—	±	AFB 3gr/100	—	—	—	—	—	—
シンメル錠剤 500倍	—	—	+	—	—	+	〃 〃 + 水	—	—	—	—	—	—
メラン乳剤 500倍	—	±	+	—	—	+	〃 1gr/100	—	—	—	—	—	—
濃厚武田マイシン 200倍	+	+	+	+	+	+	〃 〃 + 水	—	—	—	—	—	—
〃 S II 200倍	+	+	+	+	+	+	AFB <sub>2</sub> 3gr/100	—	—	—	—	—	—
SFA 5gr/100	—	—	—	—	—	—	〃 〃 + 水	—	—	—	—	—	—
〃 〃 + 水	—	—	—	—	—	—	水 の み	+	+	+	+	+	+
〃 3gr/100	—	—	—	±	±	±	土 の み	+	+	+	+	+	+

供試菌: *Ps. solanacearum*



第12表 植物汁液の殺菌効果への影響

薬液および処理	区	土壌の深さ cm				
		2	3	4	5	
ソ イ ン ン 倍	葉および頂部	A	-	-	-	+
		B	-	-	-	+
	根 部	A	-	-	-	+
		B	-	-	-	-
Check	A	-	-	-	-	
	B	-	-	-	-	
水 灌 注	A	+	+	+	+	
	B	+	+	+	+	

供試菌 *Ps. solanacearum*, ソイルシン乳剤 500 倍  
薬液 6ml

第13表 土壌センチウへの利用

薬剤処理	深 さ cm				備 考
	1	2	3	4	
ペーパム 100 倍	-	-	-	-	20~50匹もみ出される
水	+	+	+	+	"
土 の み	-	-	-	-	50匹前後とれる
ろ紙上のもの	-	-	-	-	50~100匹とれる
水の中のもの	+	+	+	+	100匹前後とれる

-死, +, 卍は生存のもの (3時間処理)

認めている。筆者もこれについてトマトの各部の生重量の3倍量の水で磨砕し、その汁液にろ紙を浸漬風乾し、さらに *Ps. solanacearum* 菌液に浸漬風乾して使用してみた。

第12表からみてやや効果が劣るようにはみられたが、今後さらに検討しなければならないであろう。

**土壌センチウへの利用** 土壌センチウにも利用できるのではなからうかと考え、ペールマン氏法にて游出したセンチウ (*Meloidgyne spp.*) を毛細ピペットで吸上げ、東洋ろ紙 No. 2 の PAPER DISK (径 5 mm) 上に約 100 匹前後のせたものを供試した。薬剤処理 3 時間後時計皿の少量の水の中にろ紙上のセンチウをもみ出し検鏡して生死の判定を行なった。判定については当病虫害研究室の杉本達美技師を煩わした。

第13表からはろ紙上や乾燥土壌中ではセンチウが早く死んでしまうためか効果が明かでなかつた。従つてセンチウへの利用にはさらに検討を要するものと考えられる。

#### IV 考察および結論

糸状菌の 1 次スクリーニングとしては 1955 年 Zentmyer<sup>13)</sup> の方法並びにそれに類似する方法<sup>5,7,8,9,12)</sup> が考案利用されている。しかし土壌細菌については良い方法が見当らない。それで筆者は土壌伝染性細菌病の防除試験を行なうに当り、土壌殺菌剤の 1 次スクリーニングの必要性を痛感し、PAPER DISK を利用することによつてほぼ満足

すべき結果がえられた。

最近東海近畿農試の井上ら<sup>9)</sup>も PAPER DISK を利用して大根萎黄病 *F. oxysporium f. raphani* を用いて筆者らと同じ考えの方法を考案された。

本方法を利用するに当つて、第 2 表から細菌ろ紙を多く使用する関係上、培養 1 斜面を殺菌水 5~10ml で菌液を作り、ろ紙を浸漬した方が便利であつた。また 1 ml では細菌塊が出来るので効果の判定をけんたく法で行なう場合にはややふれることがあり問題があるように考えられる。

第 3・4 表からは細菌ろ紙作成後早く使用する方がよく、もし長くなると生死判定の時間も長くする必要があつた。ろ紙の種類によつて判定はふれないので、安価な No. 2, No. 5A, 5B でよいであろう。大きさは 7 mm が扱いやすいが、市販のパンチ器は 5 mm なのでこれを利用した方が労力がはぶけた。

判定用培地としては 1% 蔗糖加用 Barsiekow 培地がとくによかつた。しかも B. T. B. のため細菌の生育によつてろ紙の周辺が黄色~青色に反応するので判別がしやすい点があつた。

第12表からは、植物汁液が土壌中の殺菌効果を低下させるような傾向がみられたが、これについてはさらに検討を加えねばならない。もし効果を減少させるとすればろ紙を植物体に類似させたために殺菌効果がおちたとも考えられるので、今後のスクリーニングに利用すべき問題かも知れない。

土壌センチウにはこのまま利用出来なかつたが、ペールマン氏法で游出したために弱つていたためとか、乾燥に対して弱いためであろうか。さらに工夫すれば利用し得るものとする。

本方法による殺菌効果のよいものの中には、静菌的なものも考えられる。また植物の抵抗性増強作用による効果とか、石崎らの認めている土壌消毒後のある種の菌の異常増殖といった自然条件下の殺菌効果とは異なる面も多々あるが、1 次スクリーニングとしては十分利用できるものと思う。

#### V 摘 要

1 土壌殺菌剤の室内効果判定には従来 Zentmyer 法が広く応用されているが、この方法は糸状菌にはよいが土壌細菌にはそのままは利用出来ない。それで PAPER DISK を利用して土壌伝染性細菌の薬剤効果を簡便に室内で 1 次スクリーニングする方法を考案した。

2 土壌カラム：内径 16mm、高さ 10mm の塩化ビニール管を所定の高さまで積重ね、殺菌土壌を入れ夫々の深さの接目に細菌ろ紙をおいた。

接目はワセリンで封じ、土壌表面にはろ紙を置き薬液灌注による土壌のはね上りを防いだ。

3 細菌ろ紙：東洋ろ紙 No. 2 を径 5 mm にパンチで打抜き、これを細菌浮遊液中に浸漬風乾後使用する。



4 肉エキスヴィヨン寒天斜面培地上で夫々の適温で24~48時間培養したものを1斜面当り 5~10ml の殺菌水で菌液を作り、それに浸漬風乾する。殺菌ろ紙作成後2日以内に使用する方がよく、調査は一般に植え付け後24~48時間でよかつた。

5 培地との関係は1%蔗糖加用 Barsiekow 培地が判定に好結果を得た。薬剤効果への判定にはけんだく法よりも植え付け法がよく、土性との関係ではソイルシン乳剤500倍液を用いた結果では明かに出来なかつた。

6 各種殺菌剤の土壤中における殺菌効果を *Ps. solanacearum* を用いて検定した結果、ソイルシン乳剤、シムルトン乳剤(アセチレン水銀E)、チンサイド乳剤の500~1000倍がよかつた。粉剤は土100gr当りSFA 5gr, AFB 3gr, 粒剤はAFB<sub>2</sub>, SFA<sub>2</sub>の各3grがよく、水を灌注しても効果は変らなかつた。

7 植物汁液(トマト)が薬剤の効果を減少させる傾向がみられたが、さらに検討しなければならない。また土壤センチウへの利用は、このままでは不適當であつた。

引用文献

1 赤井重恭・郷山慈孝・青山光男(1960): 土壤殺菌剤に関する研究3, 土壤中の有機水銀剤と有機硫黄剤の持続性. 日植病報, 25: 59 2 Clarke, W. M., and S. T. Cowan(1952): Biochemical methods for bac-

teriology. J. Gen. Microbiol., 6, 187~197 3 伝研学会編(1958): 細菌学実習提要. p. 56, 64~65, 68, 丸善, 東京 4 石崎寛・中西逸朗(1961): 土壤消毒後におけるある種土壌菌の異常増殖について. 日植病報, 26: 83 5 細辻豊二・他6(1959): 土壤殺菌剤に関する研究(第1報). 日農農試報, A-No. 1: 1~15 6 ——・村田菊蔵・古殿幸雄(1959): ロ紙円盤法の基礎的研究. 日農農試報, A-No. 2: 1~10 7 ——・他3(1960): 土壤処理剤に関する研究(4), 土壤殺菌剤のスクリーニング法に関する2・3の知見. 日植病報, 25: 232 8 高日幸義・角博次・上村昭二(1960): 有機水銀剤の効果に関する研究 第5報, 有機水銀剤の土壤中における動勢と土壤殺菌剤としての効果について. 三共高峰研報 12: 295~299 9 東海近畿農試病害研究室(1960): 昭和33年度冬作病害に関する研究. p. 107~117 (謄写刷) 10 富永時任・土屋行夫(1959): ポリエチレン袋による菌株の郵送法. 日菌学報 II: 8~11 11 ——・——・奈須田和彦(1959): 植物病理学実験法の研究(第2報) 細菌の生理的性質の迅速検定法(1). 日植病報, 24: 27 12 山本亮監修(1958): 新農薬研究法. p. 366~369, 南江堂, 東京 13 Zentmyer, G. A. (1955): A laboratory method for testing soil fungicides, with *Phytophthora cinnamoni* as test organism. Phytopath., 45: 393~404

タイズシハン(紫斑)病の茎における発病について

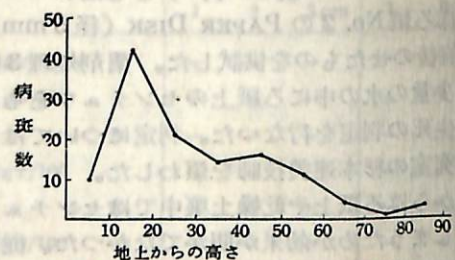
田 村 実

(石川県農事試験場)

ダイズシハン(紫斑)病は種実には紫色の斑点をつくるが、葉や茎における発生は比較的注意をひくことが少ない。ここでは茎における発生についての二、三の調査結果を報告する。

**発生する時期** 後述のように茎における発病は品種によつてはかなり差があるが、早生の品種についてみると8月下旬から発生しはじめ収穫期にあたる9月上~中旬が最も多くなる。一般的にみて大豆が登熟をはじめた頃から発生が認められるが、それ以前の茎が緑色を保っている間には病斑を認めることができない。そして成熟期に入り、茎が枯れる頃になつて病斑は最も多く見ることが出来る。

**発生する部位** 5品種について調査した結果は次のようである。即ち茎における病斑の地上からの高さをみると第1図のようである。これによると茎の下部の方に多く分布し、上部ほど病斑数は少なくなつていく。主茎と枝との間に病斑の分布の差は認められなかつた。



第1図 茎における病斑の分布

**供試品種** 白鉄砲, 白眉, た系14号, 関東15号, Mandarin.

**病徴** 接種試験と圃場での観察によれば概ね次のようである。発病初期の病斑では周辺不明瞭な水浸状を呈し、次第に紡錘形に拡大し淡褐色~暗灰色をおびてくる。大豆の成熟期頃になると毛茸の白色の品種では灰紫褐色に、褐色の毛茸を有する品種では灰紫黒色となる。病斑は概ね紡錘形であるが、周辺部は不明瞭であり末期