

## 粉劑によるスギ苗灰色黴病予防について

保 坂 義 行

### ON THE PREVENTION OF THE GRAY MOLD OF “SUGI” SEEDLINGS BY DUSTING FUNGICIDES

Yoshiyuki HOSAKA

ABSTRACT In this paper the author deals with the results of control experiments for the gray mold of “Sugi” seedlings by dusting fungicides during the winter.

1. Among the dusting fungicides tested, mercuric bordeaux dust (Sankyo Bordeaux Funzai) and cerasan lime (ceresan 1 : slaked lime 1) were very effective for the gray mold of “Sugi” seedlings and cerasan lime (ceresan 1 : slaked lime 5) was more or less effective, but Suigin Bordeaux Funzai, Sanpun-san Bordeaux and riogen dust (Sankyo Riogen Dust) were ineffective.

2. For the prevention of the gray mold of “Sugi” seedlings, mercuric bordeaux dust (Sankyo Bordeaux Funzai) was effective for 8 days in doors, and for 3 days out of doors, respectively.

3. In the field experiments, twice dusting of mercuric bordeaux dust (Sankyo Bordeaux Funzai) was the most effective for the control of the gray mold of “Sugi” seedlings.

要 旨 スギ苗灰色黴病の予防効果について試験を行い三共ボルドー粉劑およびセラサン石灰 1:1 に効果が見られた。三共ボルドウ粉劑は撒粉後室内では8日間、野外では3日間効果がみられ、また越冬床内に撒布した場合も効果があつた。

#### I 緒 言

関東一帯の少雪地方では、冬の間、厳寒による凍害をさけるために、仮植した苗の上を落葉、藁あるいは土などで囲うことが行われている。このような場合に、しばしば灰色黴病（伊藤および保坂1951）によつて、惨害をこうむり、また本病による被害を少なくするために、落葉あるいは藁などを少なくすると苗木が外気にさらされ、いわゆる凍害をうけ、思わぬ被害を招くことがある。

このため少雪地方の極く限られたところでは、半地下式越冬法※（仮称）が行われている、しかしこの方法では、一応凍害はさけられるが、灰色黴病を完全に防ぐことはむずかしい、そこで筆者は、粉劑撒布による、越冬床内の灰色黴病予防について実験を行つたので、一応その結果を報告し御参考に供したい。

※ 半地下式越冬法、幅6尺深さ1尺の溝を掘り、掘下げた土で溝の周囲に土手を作り、この溝に苗木を列仮植し、ヨシズ2枚位で被覆する、なおヨシズと苗木の間は5~5寸位離し、空間をおく。

この実験を行うにあたり、いろいろと御教示下され、また本稿を草するにあたり、御指導を賜つた恩師伊藤一雄博士、実験用苗木の入手にあつて御配慮をいただいた、山梨県林務部造林課清水清平氏、実験に助力された渡辺森雄氏、渡瀬彰氏らに、心から御礼を申しあげる。

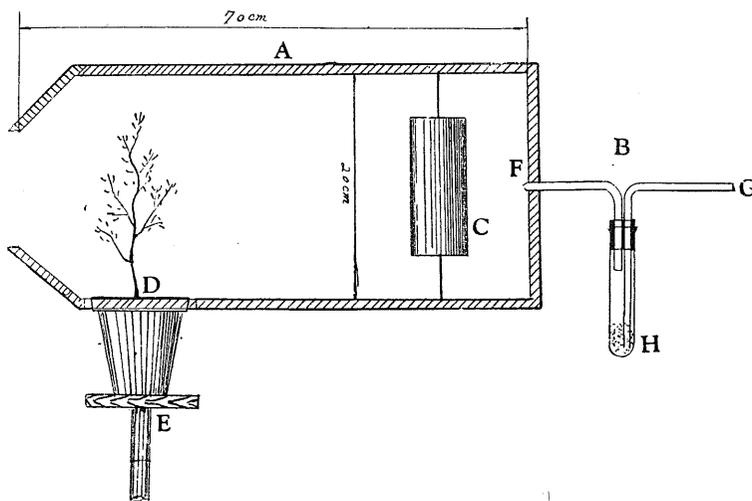
## II 粉剤による予防効果

### 1. 試料および方法

日野春苗畑（山梨県北巨摩郡）で育成した、2年生小苗木を、直径16cmの植木鉢に、第1回実験では1本植、第2回実験では4本植とし、完全に活着したものを実験に用いた。

用いた粉剤は、セレスン石灰1:1（セレスン1対消石灰1）、セレスン石灰1:5（セレスン1対消石灰5）、リオゲンダスト（三共）、水銀ボルドウ粉剤（東亜）、三共ボルドウ粉剤（三共）、撒粉サンボルドウ（日農）の6種類である。

撒粉方法は、西門ら（1949・1950）の方法を参考として、次のような方法で行つた。（第1図）



第1図 撒粉方法 I (Dusting method)

- A. 撒粉箱 B. 撒粉装置 C. 円筒 D. 苗木および植木鉢  
E. 廻転盤 F. 噴口 G. 圧搾空気 H. 粉剤

すなわち長さ70cm 断面積20×20cmの木箱の一方に、内径1mmの噴口を固定し、他方の側に廻転盤を装置し、噴口と廻転盤との距離を60cmとした。廻転盤は箱の底面より10cm内外低くし、供試スギ苗の中心が、ちょうど噴口の高さになるように調節した。また噴口のすぐ前には、直径5cmの木製円筒を置き、多量の粉剤が直接スギ苗木に達しないようにした。

撒粉装置は内径2cm、長さ20cmの試験管に、内径3.5mmの長短2本のガラス管を通したゴム栓をはめ、長い方のガラス管は試験管の底部に達するようにし、これにエアーコンプレッサーを連結した、またエアーコンプレッサーとガラス管との間に、スプレーガンを装置し、送風の開閉装置にかえた。

この装置で撒粉するには、西門ら（1950）も認めているように、試験管内に多量の粉剤を入れると結果がよくないので、必要最少限とし、撒粉の実施にあつては、50ポンドに調節したエアーコンプレッ

サーにより、3秒間圧搾空気を送り撒粉し、この間苗木は3廻転するよう手動で調節した。

この方法で、各苗木共ほぼ同程度に、撒粉することが出来たが、撒粉量については明らかでない、しかし苗木に附着した程度は、肉眼的に各種の粉剤が、容易に認められる程度であつた。

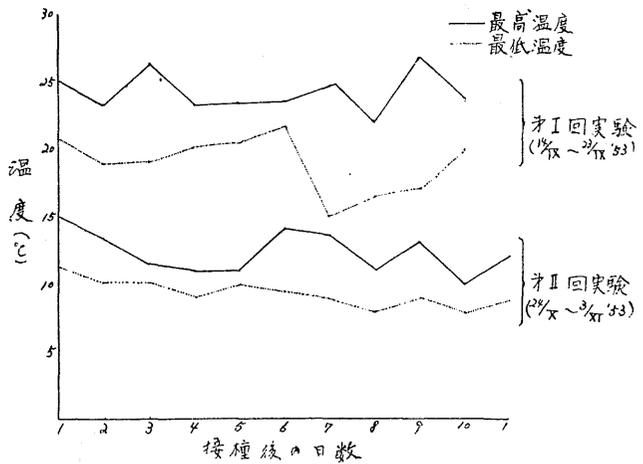
撒粉後は無風の室内に置き、一昼夜後に接種を行つた。すなわち25°C20日間液体培養<sup>(1)</sup>した。灰色黴病菌 *Botrytis cinerea* の孢子および菌糸の浮游液を、常法により小型噴霧器で接種し、直ちに25°C過飽和湿度の恒温接種箱に48時間置き、

その後は室温の多湿な接種箱に置いた

## 2. 実験結果

第1回実験では接種14日後に、無撒粉区およびリオゲングスト区に、典型的な病徴および標徴を認め、第II回実験では接種21日後に、無撒粉区に僅かに病徴を認めた。また第II回実験では病気の進み方が非常にかんまんであつたこれは第1回実験にくらべ、気温がいちぢるしく低かつたことによるものと考えられる。

接種後25日(第I回実験)および56日後(第II回実験)の結果は第1表の通りである。



第2図 接種箱内の最高最低温度 (Maximum and minimum temperatures in the inoculation box.)

第1表 粉剤によるスギ苗木灰色黴病の予防効果

Effects of dusting fungicides on the gray mold of "Sugi" seedlings.

供試粉剤の種類	実験回数	供試本数	発病本数	発病程度	大型分生孢子形成程度	菌核形成
セレスン石灰 1:1	I ※	4	1	+	—	—
	II ※※	8	2	+	—	—
セレスン石灰 1:5	I	4	3	+	—	—
	II	8	2	+	+	—
リオゲングスト	I	4	4	++	++	—
	II	8	8	+++	+	—
水銀ボルドウ粉剤	I	4	4	++	—	—
	II	8	5	++	—	—
三共ボルドウ粉剤	I	4	1	+	—	—
	II	8	1	+	—	—
撒粉 サンボルドウ	I	4	3	+	+	—
	II	8	4	++	+	—
無撒粉	I	5	5	++++	++++	—
	II	8	8	+++	+++	—

※ 接種月日 Sept. 13 '53 (接種25日後調査)

※※ 接種月日 Oct. 23 '53 (接種56日後調査)

(1) 馬鈴薯煮汁 1000CC 蔗糖 20g.

この結果から、スギ苗灰色黴病の発生予防には、三共ボルドウ粉剤およびセレサン石灰 1 : 1 が有効でセレサン石灰 1 : 5 がこれにつき、リオゲンダストは 2 回の実験共、無撒粉区と大差なく、予防効果はほとんど見られなかつた、しかし大型分生胞子の形成は、無撒粉区にくらべすくない傾向が見られた。

一般に大型分生胞子の形成は、撒粉区ではすくなく、特に三共ボルドウ粉剤、セレサン石灰 1 : 1 および水銀ボルド粉剤には、2 回の実験共分生胞子は見られなく、またこの実験内では、菌核は形成されなかつた。

### III 粉剤の効力持続

#### 1, 試料および方法

前の実験で予防効果のあつた、三共ボルドウ粉剤を用いて、その予防効果がどのくらい続くかしらべてみた。

すなわち、2 年生のスギ小苗を直径 16 cm の植木鉢に 5 本—9 本植え、生育密度をほぼ一定とし、完全に活着したものを選び実験に用いた。

撒粉方法は前実験と多少方法をかえ、高さ 100 cm 断面積 50×50 cm 両面透明ガラスの撒粉箱を用い、前の実験では苗木の側面から撒粉したが、この実験では第 3 図に示す方法で上から撒粉した、すなわち上部の中心部に前実験同様の噴口を固定し、撒粉箱の底部に植木鉢をおいた。また噴口下 5 cm のところに直径 5 cm の時計皿を設け、直接粉剤が苗木に到達しないようにした、撒粉装置は前実験と同様である。(才 3 図)

撒粉量は 50 cm<sup>2</sup> に 1.5 gr (反当り約 6 kg) を撒き、撒粉後は 30 分間そのままおき、撒粉箱内の粉剤が完全に沈下してから、野外放置と室内放置とにわけ、3 日後、8 日後、15 日後および 30 日後にそれぞれ接種を行つた。

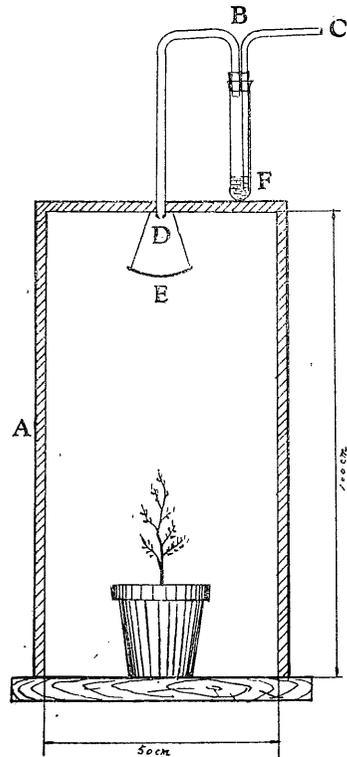
接種菌、接種方法などはすべて前の実験同様で、接種後は室温多湿の接種箱内においた。

また無撒粉区は撒粉しないほかは、すべて撒粉したものと同様である。

#### 2, 実験結果

接種 2 カ月後の各区の発病を第 2 表に示す。

これより、撒粉後 3 日間の室内あるいは野外放置では、撒粉区は無撒粉区にくらべ、いちじるしい予防効果のあることがわかる。8 日間室内に置いたものも、なお予防効果が見られたが、野外においた場合は無撒粉区とかわりなく、8 日間



第 3 図 撒粉方法  
(Dusting method)

- A. 撒粉箱 B. 撒粉装置
- C. 圧搾空気 D. 噴口
- E. 時計皿 F. 粉剤

第2表 三共ボルドウ粉剤の持続効果

(Effective period of mercuric bordeaux dust (Sankyo) for the gray mold of "Sugi" seedlings.)

放置場所	供試薬剤	撒粉3日後接種 Aug, 6 '54						撒粉8日後接種 Aug, 11 '54						撒粉15日後接種 Aug, 18 '54						撒粉30日後接種 Sept, 2 '54									
		供試苗数	発病本数			分形成孢子	菌核形成	発病指数※	供試苗数	発病本数			分形成孢子	菌核形成	発病指数※	供試苗数	発病本数			分形成孢子	菌核形成	発病指数※							
			重害(A)	中害(B)	軽害(C)					重害(A)	中害(B)	軽害(C)					重害(A)	中害(B)	軽害(C)				重害(A)	中害(B)	軽害(C)				
室内 放置	三共ボルドウ粉剤	19	0	0	2	+	-	2.1	23	3	1	5	++	+	15.6	23	13	1	3	++	++	44.3	24	23	0	0	++	++	67.1
	Cont.	16	11	0	3	++	++	51.8	16	9	0	5	++	++	45.6	15	13	0	0	++	++	60.7	16	16	0	0	++	++	70.0
野外 放置	三共ボルドウ粉剤	24	1	0	1	+	+	3.8	24	4	2	6	++	+	20.8	24	11	2	5	++	++	40.4	21	15	2	4	++	++	58.5
	Cont.	16	12	1	2	++	++	58.1	16	2	2	4	++	+	20.0	16	2	2	8	++	+	25.0	16	8	0	6	++	++	42.5
野外放置期間中の降水量(降水日数)		1.5mm (1)						-						0.3mm (1)						87.1mm (9)									

註 重害(A) ……苗の $\frac{2}{3}$ 前後あるいはそれ以上が発病したもの  
 中害(B) ……苗の $\frac{1}{2}$ 前後が発病したもの  
 軽害(C) ……苗の $\frac{1}{3}$ 前後あるいはそれ以下が発病したもの

※ 発病指数 =  $\frac{0.7A + 0.5B + 0.2C}{n \text{ (供試苗数)}} \times 100$

の野外放置で予防効果はすでに消失している。

撒粉後15日間室内あるいは野外においたものは、予防効果は見られない、また30日間放置したものは野外室内共に予防効果は全く認められなかつた。

分生孢子および菌核形成は、撒粉後3日間室内および野外放置したものにおいてすくない傾向が見られた。

## VI 越 冬 試 験

### 1, 試料および方法

試験区はラテン方格法を採用し、50×50cm 高さ 40cm の木框で囲んだ無撒粉区 3, 1回撒粉区 3 および 2回撒粉区 3 なる、3 処理 3 反復を設け、木框は地表下にその30cmを埋め、10 cmを地表に出した。この越冬仮植床に、12月6日(1953) 1年生スギ苗を1プロット 200本宛列仮植し、ヨシズ2枚で被覆した。また仮植苗とヨシズが接触しないように、この間を約15cmはなし空間をおくようにした。

上記の越冬仮植床に、1954年2月20日灰色黴病が僅かに発生したので、1回撒粉区と2回撒粉区に2,5g宛(1プロット50cm<sup>2</sup>)の三共ボルドウ粉剤を、前の実験と同じ撒粉装置(但し送風はエアーコンプレッサーのかわりに足踏フイゴを使用)で撒粉し、2回撒粉区には1カ月後に同じ方法で2回目の撒粉を行った。

### 2, 試 験 結 果

撒粉2週間後(3月3日, 1954)の観察では、無撒粉区の発病がやや進んでいたが、撒粉区は撒粉当時と大差はないようであつた。

つぎに4月20日越冬床から供試苗木の全部を掘りとり、その発病程度を肉眼的に3階級に分けしらべた。その結果と越冬試験期間中の積雪量を第3表および第4図に示す。

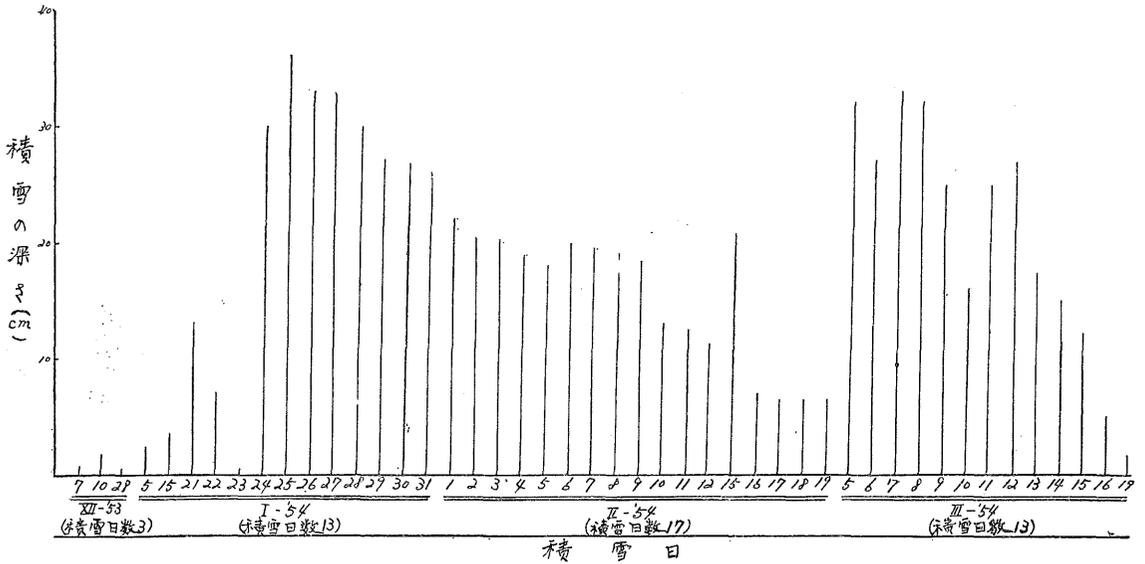
第3表 三共ボルドウ粉剤によるスギ苗灰色黴病防除試験

(Results of the control experiment for the gray mold of "Sugi" seedlings.)

処 理	供試苗数	発 病 本 数			発病指数	健全苗数	本病以外の被害本数
		重害 (A)	中害 (B)	軽害 (C)			
1 回 撒 粉 区	600	9	58	65	8.1	464	4
2 回 撒 粉 区	600	4	31	38	4.4※	512	15
無 撒 粉 区 (control)	600	43	131	86	18.8	340	1

※……5%の危険率をもつて有意

$$\text{※ 発病指数} = \frac{0.7A + 0.5B + 0.2C}{n (\text{供試苗数})} \times 100$$



第4図 防除試験実施期間の積雪の深さ  
 (The depth of the snowfall in the period that the control experiment was made)

この結果から、2回撒粉区が無撒粉区にくらべ発病はいちじるしく少く、5%の水準で有意差が見られ、また1回撒粉区は5%水準では有意差が見られなかつたが発病はかなり少く、特に重害苗が少なかつた。罹病部には各区共分生胞子はいちじるしく形成されたが、菌核は見られず、また供試粉剤は掘りとり時なお残存が認められた。

### V 要 結

少雪地帯の半地下式越冬床による。スギ苗越冬中の灰色黴病予防に、粉剤の利用を試み、若干の試験を行つたので集録した。

1、粉剤の効果を簡単に試験する方法としてペトリ皿培養による阻止円法、あるいわスライドグラスによる胞子発芽抑制法などが一般にとられている。

しかしこれらは更に寄生植物について検定した上でないと確実性はすくない。そこで筆者は植木鉢に育成したスギ苗に、各種の粉剤を撒粉し、接種試験によつてその予防効果をしらべてみた。その結果三共ボルドウ粉剤およびセレサン石灰 (1:1) が予防効果大きく、セレサン石灰 (1:5) がこれに次いで有効な傾向を示した。

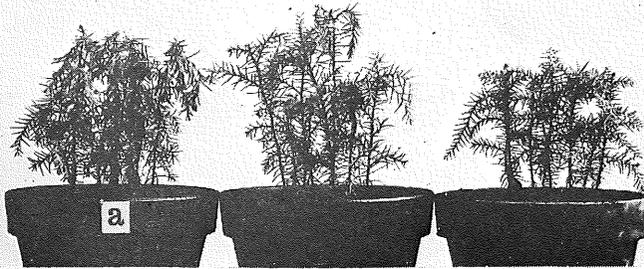
2、三共ボルドウ粉剤について撒粉後野外と室内放置とに分け、効力の持続を接種試験によつてしらべた、すなわち室内放置の場合は、3日間、8日間放置において効果がみられ、野外に放置したものは3日間放置の場合は効果があつたが、8日間以上放置したものは、全く効果はみられなかつた。

野村、中里 (1954)、野原 (1956) は粉剤の消失について野外においていちじるしく、室内においてはおそいことを述べ、また野村、能勢 (1950) は降雨は豪雨でない限り大した影響はないとしている。本実験中撒粉後15日間は非常に雨は少いにもかかわらず野外では効果の消失が早いのは、降雨あるいわ

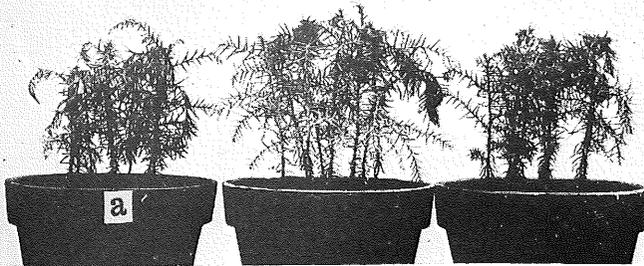
A



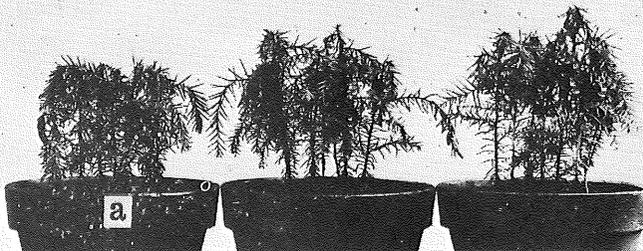
B

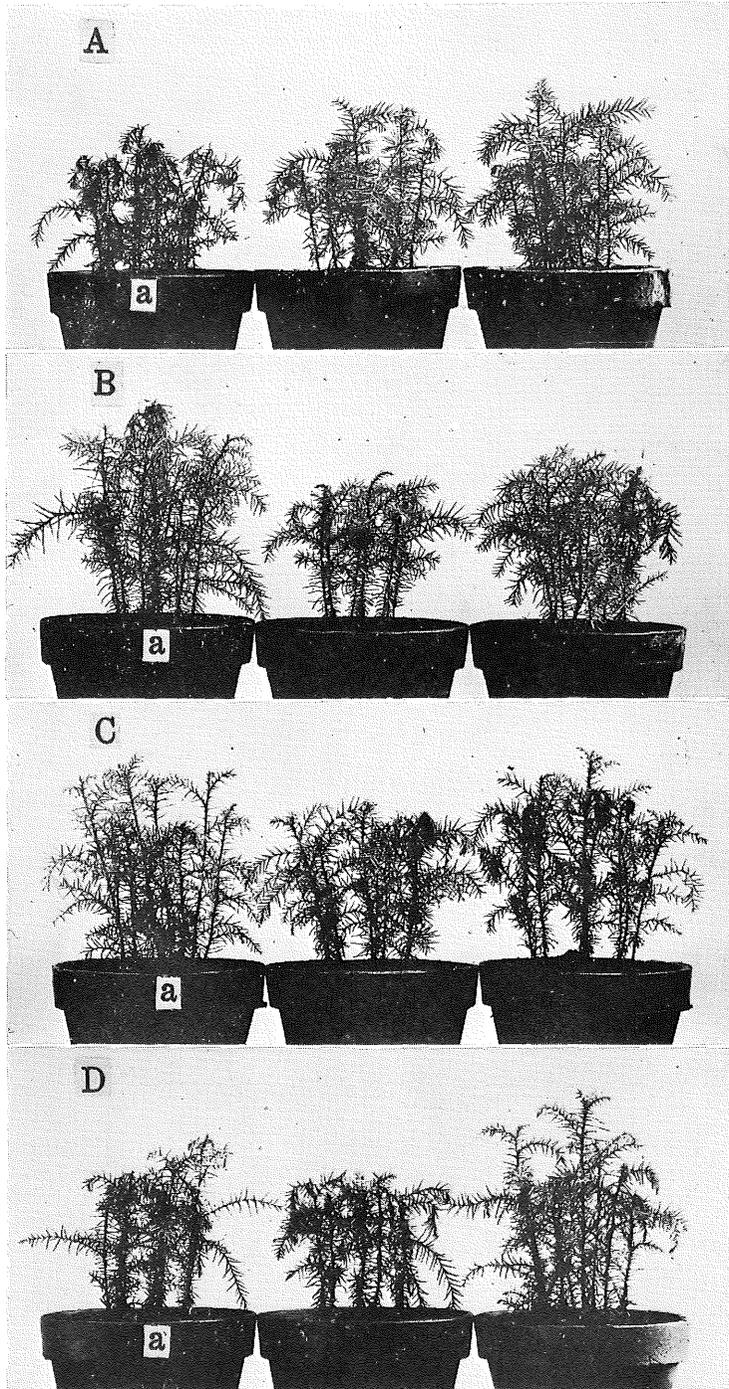


C



D





日照以上に風の影響が大きいのではないかと考えられる。

撒布農薬の消失に風の影響の大きいことは、野村，中里（1954）により、ツバキ，ダイコン，ツツジなどの植物についても観察されている。

3， 半地下式越冬床内における三共ボルドウ粉剤の予防効果は，2 回撒粉区においていちじるしく，1 回撒粉区においても良い傾向がみられた。

植木鉢実験で野外放置した場合，効果の持続が短かつたのに，越冬床内で効果がいちじるしかつたのは，初期発生に第1回の撒粉を行つたこと，また越冬床内が室内あるいは室内に近い環境にあり，従つて野外以上に粉剤の効果が長続きしたものと考えられる。 (昭和31・6・19 受理)

### 引用文献

- 伊藤一雄，保坂義行（1951），スギ苗の灰色黴病及び菌核病，林業試験場研究報告，51，1～27
- 西門義一，日浦運治（1949），病害予防用薬剤の効果の研究 5， 稲苗に於ける稲イモチ病に対する予防効果の検定 農学研究 38 (2)， 51～56.
- 西門義一，日浦運治（1950），病害予防薬剤の効果の研究 7， スライドによる粉剤の効果検定，農学研究 39 (1)， 13～16
- 野原勇太，伊藤勝夫（1956），スギ赤枯病防除に関する研究（第V報） 粉剤撒布の消失について 林業試験場報告 87， 67～73.
- 野村健一，能勢朝夫（1950），撒布農薬の消失特にそれと気象との関係について 農薬と病虫 '4 (9) 289～292
- 野村健一，中里晴夫（1954），風による撒布農薬の消失 農業及園芸 29 (2)， 75～76

### 図版説明

三共ボルドウ粉剤の持続効果

- Plate 1, 撒粉後室内放置し病原菌 *Botrytis cinerea* を接種  $\times \frac{1}{6}$
- A. 3日間室内放置 B. 8日間室内放置 C. 15日間室内放置  
D. 30日間室内放置 a. 無撒粉
- Plate 2, 撒粉後野外放置し病原菌 *Botrytis cinerea* を接種  $\times \frac{1}{6}$
- A. 3日間野外放置 B. 8日間野外放置 C. 15日間野外放置  
D. 30日間野外放置 a. 無撒粉