種子殺菌劑處理對菜豆白絹病防除之效果

吳　福　壽

一、緒　言

年來本省爲適應當前人口激增之需要，蔬菜栽培面積雖已逐漸增加，惟其產量尙不足實際需要。爲謀今後蔬菜之供應充足，鼓勵增產及病害防除工作，應兼籌並進。

據年來田間觀察，菜豆 (*Phaseolus vulgaris* L.) 常受白絹病、菌核病、炭疽病等爲害，招致種子無從發芽或發芽之後凋萎枯死，損失甚鉅，每期作因白絹病菌 (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) 之侵害而枯死之植株約爲15～20%，此病多發生在6月至9月之間。

過去本省蔬菜園藝界，對於氣中傳染之病害通常施行藥液撒佈，由種子傳染者多以藥液浸種消毒，效果良佳。惟白絹病菌之傳播情形較爲複雜，該病原菌可潛伏於田間之病株上或土壤中越冬，當種子播下之後，侵害種子使其無從發芽，或當發芽時侵害幼根、幼芽使其腐爛，又發芽之後侵害幼植物之接地部份，招致凋萎枯死，減低立芽率 (Percentage stand)，故誠非藥液撒佈或藥液浸種所能根絕其害。在本省，至目前爲止，尙乏有效對策。

據鈴木[7]氏 (1959) 瀧元[9]氏 (1959) 等報告，豆科植物之種子，以拌種處理效果較優。Gerdemann[2]氏 (1951) 謂處理之苜蓿及紫雲英種子，在乾燥或潮濕之土中，仍不影響其藥效。

本試驗目的在探究適用於防除菜豆白絹病之藥劑及用量，與種子發芽及生長之影響。茲將所得結果列述如下，以資參考。

本試驗承蒙所長徐水泉博士指導，文成後復蒙校閱，並承臺大教授陳其昌先生校正，當試驗進行時，承本系簡錦忠先生惠供殺菌劑，特此謹致謝忱。

二、試驗材料及方法

1. 試驗材料：

A　供試之菜豆白絹病病原菌，係由本所矮性長鶉菜豆之病株上所分離培養者。

B　供試菜種爲矮性長鶉菜豆種子。

C　供試殺菌劑計10種，每種各分爲 0.2%、0.3%、0.5%之三種不同用量。茲將供試藥劑之製造公司及其有效成分列於表一：

表一　供試殺菌劑及其有效成分

Table 1. Kinds of fungicides tested and their ingredients.

藥劑種類 Fungicides	製造公司 Manufacturer	有效成分 Active ingredients
Copper Sandoz	瑞西 Sandoz Ltd.	50% Cuprous oxide
Ceresan	日本特殊農藥公司	3.6% Phenyl mercuric acetate (Hg 1.5%)
Riogen dust	中農化工廠	0.25% Phenyl mercuric acetate (Hg 0.15%)
Granosan	美國 E. I. Du Pont de Nemours & Co.	5% Ethyl mercury phosphate
Semesn	美國 E. I. Du Pont de Nemours & Co.	30% Hydroxymercuri-Chlorophenol
Arasan	美國 E. I. Du Pont de Nemours & Co.	50% Thiram (Tetramethyl-thiuram disulfide)
Asozin dust-15	日本庵原農藥公司	0.15 Methylarsin sulfide
Blaes dust-2	日本農藥公司	0.2% Blasticidin S

Blaes M dust	日本農藥公司	0.1% Blasticidin 0.166% PMA (Phenyl mercuric acetate)
Spergon	美國 E. I. Du Pont de Nemours & Co.	96% Tetrachloropara-benzoquinone

2. 試驗方法：

本試驗分室內及盆栽兩部份，分別進行。種子處理法，均按粉衣法行之，每種藥劑各分爲三種不同用量，共30處理，另設無處理者一，以資對照。藥劑用量係以乾種子重量計算。每一種處理用種子 100g. ，置之於 400cc. 之三角瓶中，，倒入一定量之藥劑，然後緊塞瓶口，徐徐平搖，上下搖動約三分鐘，務使藥劑塗佈均勻。

在室內，將病原菌培養於馬鈴薯培養基（馬鈴薯 200g. 、蔗糖 20g. 、洋菜 20g. 及蒸溜水 1,000cc.），置放30°C之定溫箱內，經6～7日後供用，另備馬鈴薯培養基，溶解後倒入培養皿（直徑 9cm.），待其凝固後，取上述病原菌菌核1顆移植至其上面中心部位，當病原菌菌絲向四周伸長至略呈圓形時（徑約0.5～0.7cm.），用鑷子隨意取出已處理之種子2顆，置之於上述菌絲生長圈邊緣，將此培養皿置放 30°C 之定溫箱內，經一定日數，觀察附於種子上殺菌劑抑制病原菌菌絲生長之情形，測定菌絲生長圈直徑（平均）及被抑制部份之直徑（平均），以求其抑制比，俾類推粉衣處理，對自然環境下病原菌所伸長菌絲之接近，保護種子之效果。

盆栽試驗時，用長方形鉛鐵盤（體積爲44×29×7cm.），內盛定量砂土，將處理後之種子排置於盤中，每處理播種子 100 顆（每盤三種處理），距離一定，蓋上薄土，逐日觀察，並調查發芽數目。最後測定芽長、根長、根數等，以比較其結果。試驗在溫室內進行，試驗期中室內晚間溫度爲 24°～28°C, 日間溫度爲 30°～43°C。

三、試 驗 結 果

1. 藥劑處理對菜豆白絹病病原菌之制菌效果。

本試驗每處理三重複，經一定日數測定其抑制狀況，其結果如表二及圖1：

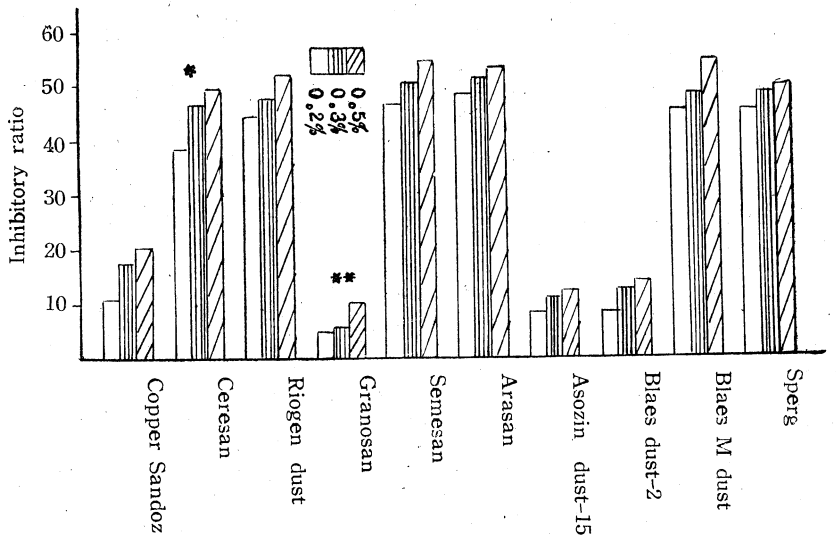
表二 藥劑處理對菜豆白絹病病原菌發育之抑制效果

Table 2. Effectiveness of certain fungicides against the development of *Sclerotium rolfsii* Sacc.

藥劑種類 Fungicides	藥劑用量 Dose (%)	菌絲生長之抑制效果 $(\frac{a-b}{a})$ Inhibitory effect on mycelial growth	備考*** Remarks
Copper Sandoz	0.2	10.09	菌絲密，形成頗多褐色小菌核
	0.3	17.64	菌絲密，形成多量褐色小菌核
	0.5	20.56	菌絲疎，形成多量褐色中形菌核
Ceresan	0.2	38.75 *	沿處理種子之菌絲部份特別長密，呈異狀發育
	0.3	46.50 *	沿處理種子之菌絲部份特別長密，呈異狀發育
	0.5	49.54 *	沿處理種子之菌絲部份特別長密，呈異狀發育
Riogen dust	0.2	44.47	形成淺黃色少量稍大菌核
	0.3	47.81	形成白色少量稍大菌絲塊
	0.5	52.15	只有菌絲長至處理種子之周圍
Granosan	0.2	4.97 **	菌絲殆全停止伸長，氣中菌絲倒伏萎縮
	0.3	5.64 **	菌絲殆全停止伸長，氣中菌絲倒伏萎縮
	0.5	10.17 **	菌絲殆全停止伸長，氣中菌絲倒伏萎縮

Semesan	0.2	46.79	形成少量黃褐色菌核
	0.3	50.75	形成少量白色菌絲塊及極少量淺黃色菌核
	0.5	54.35	形成少量白色菌絲塊及極少量淺黃色菌核
Arasan	0.2	48.69	菌絲密，形成多量黃褐色大菌核
	0.3	51.01	菌絲密，形成中量淺黃褐色大菌核
	0.5	53.41	菌絲疎，形成淺黃褐色中量大菌核
Asozin dust-15	0.2	8.53	菌絲密，形成頗多黃褐色中形菌核
	0.3	11.16	菌絲密，形成頗多黃褐色中形菌核
	0.5	12.43	菌絲密，形成頗多黃褐色中形菌核
Blaes dust-2	0.2	8.81	菌絲甚密，形成多量淺黃褐色大形菌核
	0.3	12.69	菌絲甚密，形成多量淺黃褐色大形菌核
	0.5	14.34	菌絲密，形成多量淺黃褐色中形菌核
Blaes M dust	0.2	45.64	菌絲密，形成多量淺褐色大菌核
	0.3	48.04	菌絲疎，形成白色中量大菌絲塊
	0.5	54.75	菌絲疎，形成白色少量大菌絲塊
Spergon	0.2	45.64	菌絲密，形成多量黃褐色大菌核
	0.3	48.74	菌絲疎，形成中量黃褐色大菌核
	0.5	50.38	菌絲疏，形成中量黃褐色大菌核
CK		0.00	菌絲甚密，形成頗多黃褐色中形菌核

註：a菌絲生長圈直徑（平均）。b被抑制部份之直徑（平均）。
* 沿處理種子之菌絲部份特別長密，呈異狀發育。 ** 自置放處理種子之後，菌絲殆全停止伸長，氣中菌絲倒伏萎縮，似有被所發生瓦斯毒死之現象。 *** 處理培養後經10日取出觀察之病原菌發育情形。



圖一、各種藥劑對病原菌菌絲生長之抑制比大小比較

Fig 1. Comparison of effectiveness of certain fungicides against the development of ***Sclerotium rolfsii*** Sacc.

註：* 沿處理種子之菌絲部份特別長密，呈異狀發育，抑制力強。
**自置放處理種子之後，菌絲殆全停止伸長，氣中菌絲倒伏萎縮，似有被所發生瓦斯毒死之現象，雖無法顯明現示抑制比，惟抑制力頗强。

由上表及圖可知：對 ***Sclerotium rolfsii*** 菌絲生長之抑制效果最優者爲 Granosan, Ceresan, ，其次 Arasan, Semesan, Blaes M dust 等之抑制情形亦佳， Spergon, Riogen dust 等之

抑制效果亦良好，0.5%之用量時，其抑制部份較菌絲生長圈直徑，可超出一半以上。Copper Sandoz, Blaes dust-2, Asozin dust-15 等之抑制力較劣。

2. 藥劑處理對種子發芽及生長之影響

本試驗在溫室內，將處理後之種子播下後，逐日觀察發芽情形，經十日之後調查生長情形，其結果如表三：

表三　藥劑處理對種子發芽及生長之影響

Table 3. Effect of seed treatment on seedling emergence and seedling stand.

處理 Treatment applied		發芽 Seedlings emerged		芽長 Length of bud		根長 Length of root		根數 No. of root		備考*
藥劑種類 Fungicides	藥劑用量 Dose (%)	百分率 Per-centage (%)	指數 Index	平均 Average (cm.)	指數 Index	平均 Average (cm.)	指數 Index	平均 Average (支)	指數 Index	Remarks
Copper Sandoz	0.2	84	124	15.59	116	11.07	115	10.8	74	甚整齊
	0.3	73	107	17.66	132	11.57	120	13.2	91	
	0.5	79	116	19.19	142	11.14	116	12.2	84	
Ceresan	0.2	83	122	18.61	139	15.36	160	13.6	94	有凋萎者
	0.3	83	122	20.44	152	14.04	146	13.5	93	
	0.5	84	124	16.06	112	12.67	132	9.9	68	
Riogen dust	0.2	82	121	23.32	174	9.70	101	14.8	102	有甚多凋萎者
	0.3	85	125	19.92	148	11.83	123	8.2	57	
	0.5	75	110	13.85	103	11.60	121	9.8	68	
Granosan	0.2	70	103	21.44	160	11.02	115	9.2	63	與CK略同
	0.3	50	74	18.67	139	14.55	151	6.5	45	莖粗肥頗缺齊
	0.5	63	93	20.38	152	12.83	134	7.9	54	
Semesan	0.2	86	126	19.44	145	12.19	130	13.3	92	頗整齊
	0.3	86	126	18.63	139	11.91	124	13.0	90	
	0.5	82	121	18.83	140	11.45	119	13.6	94	
Arasan	0.2	86	126	18.37	139	11.59	121	11.8	81	甚整齊
	0.3	81	119	21.47	160	12.54	131	11.7	81	
	0.5	76	112	19.62	146	11.91	124	12.5	86	
Asozin dust-15	0.2	81	119	21.08	157	12.30	128	12.5	86	缺整齊
	0.3	77	113	20.96	156	11.93	124	12.3	85	
	0.5	76	112	20.63	154	11.72	122	12.4	85	
Blaes dust-2	0.2	88	129	18.40	137	11.34	118	12.0	83	較CK略遜
	0.3	83	122	18.10	135	11.16	116	11.0	76	
	0.5	77	113	17.47	130	10.76	112	11.0	76	
Blaes M dust	0.2	85	125	18.53	138	11.72	122	12.2	84	與CK略同
	0.3	80	118	18.51	138	11.61	121	12.3	85	
	0.5	81	119	18.46	130	11.24	117	11.5	79	
Spergon	0.2	89	131	14.91	111	10.86	112	13.2	91	整齊但生長較緩
	0.3	81	119	14.90	111	10.69	111	12.6	87	
	0.5	80	118	14.41	107	10.23	106	12.2	84	
CK		68	100	13.43	100	9.61	100	14.5	100	

註：*處理播種後，經10時之生長情形。

據表㈢所示，就藥劑之種類而論，在溫室環境下，盆栽試驗結果，則以 Semesan 之效果最爲良佳，Arasan, Spergon, Blaes M dust, Copper Sandoz, 等次之，Ceresan, Blaes dust-2, Riogen dust, Asozin dust-15, Granosan 0.2% 等又次之。其他各處理間之發芽情形，除 Granosan 0.3%, 0.5% 因藥害關係使其發芽率減低之外，均較無處理者爲優，而有增進種子發芽之效果。各處理間之生長情形，除 Granosan, Ceresan, Riogen dust, Asozin dusn-15 等因藥害關係凋萎者甚多，及 Riogen dust 0.2% 以外之處理根數均稍少之外，其餘芽長、根長等均較無處理者爲優。Spergon 增進種子發芽之效果雖佳，惟有生長較緩之趨向。

四、討　　論

綜觀室內及溫室內之結果，在本試驗所用10種藥劑中，Copper Sandoz, Blaes dust-2 等對白絹病病原菌菌絲生長之抑制效果較遜。Granosan, Ceresan, Riogen dust 等因用量較多，使菜豆種子發芽率減低，並招致多數凋萎者，而顯有藥害，惟 Granosan 似有發生瓦斯而使病原菌菌絲殆全停止伸長，氣中菌絲倒伏萎縮，將其毒死之現象，此有待將來之檢討。Asozin dust-15 對病原菌菌絲生長之抑制效果較差，同時因藥害關係招致多數凋萎者。上述數種藥劑之效果，就本試驗用量之範圍內，似無特殊之優點。其餘 Semesan, Arasan, Spergon, Blaes M dust 等4種，對抑制病原菌菌絲生長及增進種子發芽均有良佳效果，其中以 Semesan 爲最優，Arasan 次之，Spergon, Blaes M dust 之效果雖不如上列兩種，但其用量爲 0.2%時效果仍佳。至於就 Semesan 之用量而言，當以 0.3%較妥。

茲爲明瞭 Semesan 0.3% 在實際上應用時之防病效果及對種子發芽之影響，將按粉衣法拌種處理之種子播於內盛殺菌砂土之鉢盆，每盆播種子25顆，2盆爲一組，每顆種子近側，各置放培養病原菌經7日之小麥培養基1顆，蓋上薄土，另將上述培養病原菌之小麥培養基接種於殺菌砂土，經3日後播種，蓋土，使其發芽生長，經10日後調查其發病及發芽情形，試驗在溫室內施行，試驗進行期中室內晚間溫度爲 21.5°-27°C，日間溫度爲 26°-32.5°C，其結果如下：

表四、Semesan 0.3%之處理對菜豆白絹病之防除效果及對種子發芽之影響

Table 4. Effectiveness of seed treatment with Semesan(0.3%) on the seedling emergence and the controlling of southern blight of kidney bean.

處理 Treatment		發病種子 Seeds Infected		無發病種子 Seeds noninfected		發芽 Seedlings emerged		備考* Remarks
		百分率 Percentage (%)	指數 Index	百分率 Percentage (%)	指數 Index	百分率 Percentage (%)	指數 Index	
Semesan 0.3 %	a	56.67	61	43.33	465	59.33	371	16.00
	b	41.33	48	58.67	440	64.00	246	5.33
CK	a	93.33	100	9.33	100	16.00	100	6.77
	b	86.67	100	13.33	100	26.00	100	12.67

註：a播種時，同時接種病原菌者。　b接種病原菌，經3日後播種者。

* 發芽之後，子葉發病腐爛者之百分率

如上表所示，應用 Semesan 0.3% 處理種子，對抑制種子發病及增進種子發芽之效果均頗爲卓著，播種時同時接種病原菌者，其不發病率以無處理區爲 100 時，處理區爲 465，其發芽率以無處理爲 100 時，處理區亦可至 371，接種病原菌於砂土，經3日後播種者，其不發病率以無處理區爲 100 時，處理區爲 440，其發芽率以無處理區爲 100 時，處理區亦可至 246。

總之，在實際上應用時，當以 Semesan 0.3% 最爲可取。

五、摘　　要

本試驗係於室內及溫室內，探討菜豆種子藥劑處理對白絹病病菌發育之抑制效果，及對種子發芽與生長之影響，其結果如下：

1. 供試藥劑中制菌效果最優者爲 Granosan, Ceresan，其次爲 Arasan, Semesan, Blaes M dust 等，Spergon, Riogen dust 等又次之，Copper Sandoz, Blaes dust-2, Asozin dust-15 等之抑制效果較遜。

2. 各藥劑處理對增進種子發芽及其生長，以 Semesan 之效果爲最著，Arasan, Spergon, Blaes M dust, Copper Sandoz 等次之，Blaes dust-2 又次之，Granosan, Ceresan, Riogen dust, Asozin dust-15 等之效果較劣。

3. 對病原菌發育之抑制及增進種子發芽與生長同時有效者，以 Semesan 爲最優，Arasan 次之，Spergon, Blaes M dust 等又次之。

4. 在實際上應用時，當以 Semesan 0.3% 最爲可取。

六、參 考 文 獻

(1) Aycock, R.: Symposium on *Sclerotium rolfsii*. Summation. Phytopath. 51:107-108,1961,
(2) Gerdemann, J. W.: Effect of seed treatment on forage legumes in wet and dry soil. Phytopath. 41:610-614,1951.
(3) 洪章訓：種子保護劑處理對落花生菌核病防除之效果　農業研究 3:4,23-27,1952.
(4) 木場三郎：作物病害の診斷と防除　養賢堂　223-227,1959.
(5) Kreitlow, K. W., R. J. Garber, and R. R. Robinson.: Investigations on seed treatment of alfalfa, red clover, and sudan grass for control of damping-off. Phytopath. 40:883-898,1950.
(6) 澤田兼吉：農事試驗場特別報告第4號　臺灣總督府農事試驗場　58-81,1912.
(7) 鈴木一平：蔬菜種子の保護劑處理　農藥研究　5:3,22-30,1959.
(8) 瀧元清透：微生物學及植物病理學實驗法　養賢堂　179-180,251-254,267-268,1958.
(9) _____：植物病害實驗錄(4)　七. Thirum 劑の種子消毒效果　農藥研究　6:1,38-39,1959.
(10) West, E.: Symposium on *Sclerotium rolfsii*. *Sclerotium rolfsii*, history, taxonomy, host range, and distribution. Phytopath. 51:108-109,1961.

THE EFFECT OF SOME FUNGICIDES ON SEED TREATMENT OF KIDNEY BEAN FOR CONTROL OF SOUTHERN BLIGHT

by

F. S. Wu

SUMMARY

The present paper deals with the results of a study on the effectiveness of certain dependable seed protectants which could be espected for control *Sclerotium rolfsii* Sacc., the causal fungus of southern blight of kidney bean, to promote the seedling emergence and seedling stand after treatment. The seed treatment was made in laboratory and in greenhouse. The summary of the results is exhibited as follows:

1. Fungitoxicity of the seed treated to the development of causal organism was conducted in laboratory. So far as the fungicides employed in the present experiments were concerned, Granosan and Ceresan were proved most effective, in addition, Arasan, Semesan and Blaes M dust were more fungitoxic than Spergon and Riogen dust, while Copper Sandoz, Blaes dust-2, Asozin dust-15 give poor protective effectiveness.

2. As to the seed germination tests conducted in greenhouse, Semesan was proved highly promoting the seedling emergence and seedling stand after seed treatment, in addition, Arasan, Spergon, Blaes M dust, Copper Sandoz were more effective than Blaes dust-2, while Granosan, Ceresan, Riogen dust and Asozin dust-15 were less effective.

3. So far as the experimental results obtained from laboratory and greenhouse trials were concerned, Semesan was proved most effective either inhibiting the development of causal organism or promoting the seedling emergence and seedling stand after treatment, in addition, Arasan was more effective than Spergon and Blaes M dust.

4. In practical used with Semesan, it is better to adopt to the dosage at 0.3% (Percentage of dosage is based on the weight of dry seeds).