汞劑溶液浸種對甘藍黑腐病防除之效果

吳　福　壽

一、緒　　言

年來本省因人口激增及外銷之加强，甘藍栽培面積已逐漸擴大，據臺灣省政府農林廳[5](1964)報告，至民國52年已增至 8,819.24公頃，其收穫量達 100,953,287公斤，價值爲新臺幣 85,982,666元，爲謀今後其供應充足，不祇鼓勵增產，同時病害之防除亦不應忽視。

據年來田間觀察，甘藍常受黑腐病、露菌病、菌核病等爲害，每期因受黑腐病病原菌(*Xanthomonas campestris* (Pammel) Dowson) 侵害而常招致幼苗子葉凋萎，苗及成葉枯死，球葉變呈黑色，根莖腐爛，影響品質、產量甚鉅，此病多發生在 9 月至次年 3 月之間。

甘藍黑腐病病原菌係經由種子及土壤傳染者，據 Drechsler[3] (1919) 氏，Monteith[4] (1921) 氏，田中[7] (1951) 氏及明日山、河田[1] (1958) 等氏報告，此病病原菌當採種時由病葉、病莢附於種子表皮，宿於此越冬，至次季播種時侵入子葉，自此開始傳染，同時附於被害葉生存於土壤中者，由雨滴帶飛上侵入子葉，自此開始傳染。

由種子傳染之病害，以種子處理可撲滅其第一次傳染源，防除效果極高，操作較爲簡便，所需經費低廉，係一種具有經濟效果之防除法。然而事實上在本省，因播種時多行密播，幼苗必須疎拔，故對幼苗子葉凋萎垂下，苗枯死等現象諸多忽視，更乏有效防除。

本試驗目的在探究適用於防除甘藍黑腐病之藥劑、濃度、浸漬時間與種子發芽及生長之影響。玆將所得結果列述如下，以供參考。

本試驗承蒙本所所長徐水泉博士指示與鼓勵，稿成後復蒙校閱，特此謹致謝忱。

二、試驗材料及方法

1. 試驗材料：

A. 供用之甘藍黑腐病病原菌 (*Xanthomonas campestris* (Pammel) Dowson) 係由本所長岡交配 1 號甘藍幼苗病株上所分離培養者。

B. 供試菜種爲長岡交配 1 號甘藍種子。

C. 供試殺菌劑爲 Mercuric chloride ($HgCl_2$, 日本製品)，Granosan (5% Ethyl mercury phosphate，美國 E. I. Du Pont de Nemours & Co. 製品) Uspulun (4.2% Methoxyethyl mercuric chloride (Hg 2.5%) 日本特殊農藥公司製品) 等 3 種。供試濃度及浸漬時間如表一、二。

2. 試驗方法：

本試驗分室內及溫室內兩部份分別進行，在室內將甘藍種子盛於 100cc. 之三角瓶內，經高壓殺菌，用乾燥器催乾 2 日，注入純粹分離，以馬鈴薯培養基培養經6～7日而製之病原菌浮懸液，充分攪拌接種，去除多餘水分，然後以低溫催乾備用。

種子處理法，均按浸漬法行之，取經接種病原菌之種子裝入紗布袋，分別浸漬於各種不同濃度(藥劑濃度之配製，基於藥劑重量計算) 之藥劑溶液中，取紗布袋上下振動4、5次，去除氣泡，務使袋中種子能均勻濕透，液溫保持 15°～25°C，經所定各兩種不同時間後取出用殺菌水充分洗滌三次 (Uspulun 不經水洗)，另取袋裝種子浸於殺菌水，經相同時間，以資對照。處理後之種子，用鑷子隨意取出排置於培養皿 (直徑 9 cm.) 中之洋菜上 (經殺菌溶解、倒入凝固者)，每處理用

皿2個，各置種子50顆，將此培養皿移放 30°C 之定溫箱內倒置，經一定日數觀察所有經處理之種子上有無病原菌聚落發生，分別記載其結果。

種子發芽試驗時，將紗布袋裝甘藍種子分別浸於兩種不同濃度之藥劑溶液中，按浸漬法處理，經所定時間後取出，另取培養皿（徑 9cm.），內盛定量（100g）砂土，將處理後種子排置其中，每處理用皿4個，各置種子25顆，將此移放溫室內，床土充分給水，使其發芽生長，逐日觀察其發芽情形，最後測定芽長、根長、根數等以比較其結果。試驗期中，晚間溫度爲 26°～29.5°C，日間溫度爲 27.5°～33°C。

三、試 驗 結 果

1. 汞劑溶液浸種對甘藍黑腐病病原菌之防除效果

本試驗在室內，將接種病原菌之種子處理，培養經5日後，觀察各處理之效果，其結果如表一及圖。

表一 汞劑溶液浸種對甘藍黑腐病病原菌之防除效果

Table 1. Seed dipping effects of some mercury fungicides on control of the black rot of cabbage, caused by *Xanthomonas campestris*

藥劑種類 Chemicals	藥劑濃度 Concentrations (%)	浸漬時間(分) Duration of dipping (min.)	防治率 Percentage of control (%)	備考 Remarks
Mercuric chloride	0.050	10	90	
		20	91	
	0.067	10	99	
		20	100	
	0.100	10	100	
		20	100	
Granosan	0.050	10	4	
		20	96	
	0.067	10	76	
		20	97	
	0.100	10	99	
		20	100	
Uspulun	0.067	30	13	
		60	71	
	0.100	30	72	
		60	94	
	0.125	30	95	
		60	96	
CK		10	0	
		20	0	
		30	0	
		60	0	

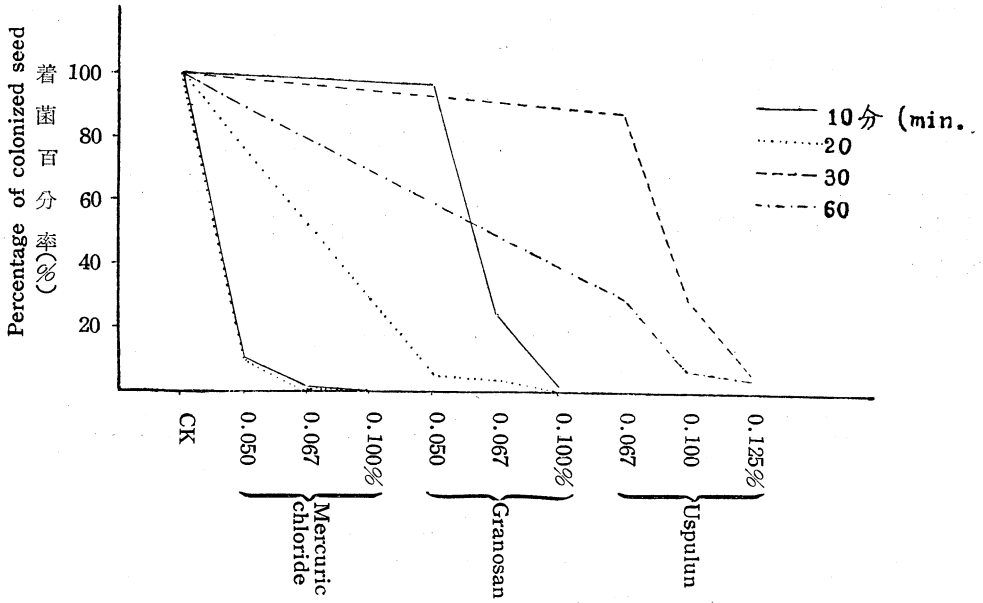


圖　汞劑溶液浸種對甘藍黑腐病病原菌發育之抑制效果

Fig. Inhibition effects of cabbage seed dipping with some mercury fungicides on the growth of *Xanthomonas campestris*

由上表及圖可知，對 *Xanthomonas campestris* 菌發育之抑制效果最優者爲 Mercuric chloride，而 Granosan 次之，Uspulun 之效果爲最差。Mercuric chloride 之濃度增高則抑制效果隨之增大，0.067% 溶液處理20分鐘，0.1% 溶液處理 10分鐘時，可完全抑制病原 菌發育，0.067% 溶液處理10分鐘時，發生病原菌聚落之種子祇有1%，0.05% 溶液處理雖有病原菌聚落發生，惟與無處理者相較，則差異仍著，Granosan 0.1% 溶液處理20分鐘時，可完全抑制病原菌發育，處理10分鐘時發生病原菌聚落之種子祇有1%，以0.067%，0.05% 溶液處理20分鐘時，發生病原菌聚落之種子仍未至無處理者之$^1/_{25}$或僅至此數。Uspulun 之效果較 Mercuric chloride, Gransan 爲遜，以 0.125 %溶液處理60分鐘仍未能完全抑制此病原菌之發育。

2. 汞劑溶液浸種對種子發芽及生長之影響

本試驗在溫室內，將種子浸漬處理播下之後，逐日觀察發芽情形，經10日後調查生長情形，其結果如表二。

表二　汞劑溶液浸種對種子發芽及生長之影響

Table 2. Seed dipping effects of some mercury fungicides on seedling emergence and stands.

藥劑種類 Chemicals	藥劑濃度 Concentrations (%)	浸漬時間 Duration of dipping (min.)	種子發芽 Seedling emergence		芽長 Length of seedling		根長 Length of root		根數 Num. of root	
			百分率 Percentage (%)	指數 Index num.	平均 Average (cm.)	指數 Index num.	平均 Average (cm.)	指數 Index num.	平均 Average num.	指數 Index num.
			*		**		**		**	
Mercuric chloride	0.067	10	80	116	4.26	100	3.54	103	6.2	115
		20	71	86	4.37	106	4.14	129	6.1	115
	0.100	10	85	123	4.61	108	5.06	148	5.6	104
		20	79	95	4.56	110	4.83	150	5.7	108

Granosan	0.067	10	82	119	4.65	110	5.41	158	5.5	102
		20	86	104	4.58	111	5.73	178	5.6	106
	0.100	10	88	128	4.62	108	5.19	151	5.6	104
		20	86	104	4.64	112	5.08	158	5.8	109
Uspulun	0.125	30	72	88	4.32	98	3.19	64	4.9	111
		60	60	77	4.05	89	3.10	67	5.0	83
CK		10	69	100	4.27	100	3.43	100	5.4	100
		20	83	100	4.13	100	3.22	100	5.3	100
		30	82	100	4.41	100	4.97	100	4.5	100
		60	78	100	4.53	100	4.62	100	6.0	100

*
** } 兩重複之平均數

* Averages for 2 replications of 100 seeds per treatment
** Averages for 2 replications of 30 seedlings per treatment

據(二)表所示，就藥劑之種類而論，在溫室環境下，盆栽試驗結果，則以 Granosan 之效果爲最優，Mercuric chloride 次之，Uspulun 之效果爲最差。其他各處理間之發芽情形，除 Mercuric chloride 0.067%，0.1%溶液處理20分鐘，Uspulun 0.125% 溶液處理 30 分鐘、60分鐘，因藥害關係減低發芽率之外，其餘均較無處理者爲佳，而有增進種子發芽之效果。各處理間之生長情形，除 Uspulun 之生長較差之外，其餘藥劑均較無處理者爲佳，有促進芽長、根長、根數等之優良效果。

四、討　　論

綜觀室內及溫室內之結果，本試驗所供用三種藥劑，對 *X. campestris* 菌大體言之均有抑制其發育之效果，其中以 Mercuric chloride 之效果爲最優，Granosan 次之，Uspulun 爲最差，Mercuric chloride 0.067% 溶液處理 20分鐘，0.1% 溶液處理 10 分鐘 均可完全抑 制其發育，Granosan 0.1%溶液處理20分鐘可完全抑制，Uspulun 0.125% 溶液處理60分鐘仍未能完全抑制此病原菌之發育。

汞劑溶液浸種對種子發芽及其生長之影響，除 Mercuric chloride 0.067%，0.1% 等溶液處理20分鐘者其發芽較遜，Uspulun 0.125%溶液處理30分鐘，60分鐘者其發芽及生長情形較差之外，其餘處理均較無處理者爲佳。其中以 Granosan 爲最優，0.1%溶液處理20分鐘仍可增進種子發芽及生長，Mercuric chloride 次之，其0.067%溶液需祇處理 10分鐘始 不 減 低 種 子 發 芽率，Uspulun 爲最差。

總而言之，供試藥劑中以 Granosan 0.1%溶液處理20分鐘，Mercuric chloride 0.1% 溶液處理10分鐘對防除甘藍黑腐病之效果爲最佳，同時能增進種子發芽及其生長。在實際上應用時可任擇其一。

五、摘　　要

本試驗係於室內及溫室內，探討汞劑溶液浸種對甘藍黑腐病病原菌之抑制效果及種子發芽與生長之影響，其結果如下：

1. 供試之三種殺菌劑，大體言之均有制菌效果。其中效果最優者爲 Mercuric chloride，其次爲 Granosan 而 Uspulun 之抑制效果較遜。

2. 各藥劑對增進種子發芽及其生長之影響，以 Granosan 之效果爲最佳，Mercuric chloride 次之，Uspulun 之效果爲最差。

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 Granosan, Mercuric chloride 爲優，Uspulun 之效果較差。

4. 在實際上應用時，以 Granosan 0.1%溶液浸種20分鐘，Mercuic chloride 0.1% 溶液浸種10分鐘較佳，而可任擇其一。

六、參 考 文 獻

(1) 明日山秀文・河田黨等： 作物病害蟲ハンドブツク 養賢堂 382-383, 426-427, 1958.
(2) _____・向秀夫・鈴木直治： 植物病理實驗法 日本植物防疫協會 329-334, 698-701, 1962.
(3) Drechsler, C.: Colyledon infection of cabbage seedling by *Pseudomonas campestris*. Phytopathology, 9:275-282, 1919.
(4) Monteith, J., Jr.: Seed transmission and overwintering of cabbage black rot. Phytopathology, 11:53-54, 1921.
(5) 臺灣省政府農林廳 臺灣農業年報 165, 1964.
(6) 瀧元清透： 改編微生物學及植物病理學實驗法 養賢堂 175-176, 179-180, 251-254, 1958.
(7) 田中彰一： 增訂蔬菜病害防除論 朝倉書店 184-185, 206-207, 1951.
(8) Walker, J. C.: Production of cabbage seed free from *Phoma lingam* and *Bacterium campestre*. Phytopathology, 24:158-160, 1934.
(9) _____: The mode of seed infection by the cabbage black-rot organism. Phytopathology, 40:30, 1950.
(10) _____: Diseases of vegetable crops. McGrow-Hill Book Co. Inc. 128-131, 1952.
(11) 山本 亮： 新農藥研究法 南江堂 369, 421-423, 562-565, 681-682, 1958.

CONTROL OF THE BLACK ROT DISEASE OF CABBAGE BY SEED-DIPPING WITH SOME MERCURY FUNGICIDES

by

F. S. Wu

SUMMARY

The most striking effects resulted from seed-dipping with Mercuric chloride and Gransan both on control of the black rot disease of cabbage, caused by *Xanthomonas campestris* and on improvement of seedling emergence and stands.

For practical use, Granosan at 0.1% concentration for 20 minutes and Mercuric chloride at 0.1% for 10 minutes are recommended for control of the disease by seed-dipping.