大豆銹病藥劑防治試驗

洪 章訓　劉 康鑑

一、緒　　言

本省大豆栽培事業年來由於農藝學者之研究及有關當局之倡導故栽培面積日趨廣大，爲配合此項工作著者等曾於四十八年從事大豆病害調查，經獲悉若干病害甚爲普遍流行，其中影響產量最大者，首推銹病，復據調查結果，目前在本省各地推廣之品種均遭感染，故於四十八年開始分別在花蓮屏東等地進行藥劑防治試驗，本試驗目的在於檢討供試藥劑之防病效果，適當撒藥時期及防治處理與大豆產量之影響。本試驗承蒙農復會惠予資助，使此項工作得能順利完成。本文先就花蓮區試驗結果作分析討論，試驗期中荷蒙花蓮區農業改良場許兩順先生鼎力協助，於此謹誌　謝忱。

二、材料及方法

1. 材料：

供試之大豆品種爲三國種，藥劑則以硫黃類及含銅藥劑爲主。

表一：試驗期別供試藥劑種類及濃度

供試藥劑	四十八年秋作	四十九年春作	四十九年秋作
Dithane Z-78	300 gr/100 l	300 gr/100 l	300 gr/100 l
Dithane M-22	————	300 gr/100 l	300 gr/100 l
0-3818-B	200 gr/100 l	50 gr/100 l	————
6-6 Bordeaux Mixture	6-6-1,000	6-6-1,000	6-6-1,000
3-3 Bordeaux Mixture	————	————	3-3-1,000
Dithane Z-78 Plus	300 gr/100 l Plus	————	————
Wettable Sulfur	600 gr	————	————

2. 方法：

A. 藥劑撒佈：

藥劑撒佈時期按大豆播種後之日數分爲生長前期中期，中後期，後期，每期撒藥各五次，每隔一星期撒佈一次，另設不定期撒藥區於發現罹病時開始撒藥至顯有防病效果時爲止，不限撒佈次數但噴藥日期之間隔仍以七天撒佈一次。此外設無撒佈區爲對照。

表二　播種後日次撒藥起訖日次表

撒藥期 \ 播種後日次	28	35	42	49	56	63	70	77
前期撒藥	×	×	×	×	×			
中期撒藥		×	×	×	×	×		
中後期撒藥			×	×	×	×	×	
後期撒藥				×	×	×	×	×

B. 田間設計：

田間採取逢機排列，四重復，每小區面積爲 4×2.5公尺（10m²），每小區一處理（包括一種藥劑一種撒藥期）田間管理與常法同，在適當防蟲時期撒佈安特靈乳劑八百倍。

C. 病斑調查方法：

每期藥劑撒佈全部完畢後，防病效果明鮮時調查，每小區隨機採取五十葉，調查登記每葉在2 cm直徑圓內面積之病斑數目之多寡分爲被害程度六級。其標準爲 "0" 無病斑，"1" 1–10個病斑，"2" 11–30個病斑，"3" 31–50個病斑，"4" 51–100個病斑，"5" 101個以上病斑。

求被害程度則按照下列公式：

$$\text{被害程度}=\frac{(0\times A^*)+(1\times B)+(2\times C)+(3\times D)+(4\times E)+(5\times F)}{\text{調查葉數}}$$

* A. B. C.……等表示該級病葉之葉數

D. 產量調查：

各處理大豆收割後分別乾燥，脫粒，權衡各區之產量並記載。

三、試驗結果

表三　四十八年秋作大豆銹病藥劑防治試效果調查

藥劑	撒藥期別	被害程度*	每小區產量(公分)**	藥劑	撒藥期別	被害程度*	每小區產量(公分)**
Dithane Z-78	前	1.855	147.5	0-3818-B	前	1.415	166.25
	中	1.800	155.0		中	1.060	143.75
	中後	1.160	163.75		中後	1.540	155.0
	後	1.165	150.0		後	1.110	126.25
Dithane Z-78 Wettable Sulfur	前	1.990	142.5	6-6 Bordeax Mixture	前	2.070	153.75
	中	1.195	138.75		中	1.8625	145.0
	中後	2.670	173.75		中後	2.095	147.5
	後	1.285	165.0		後	2.700	118.75
Dithane Z-78	不定期	1.660	166.25	CK (Non-Control)		3.050	112.5

※平均值差異最低標準值 * 5％=0.206　1％=0.268　** F值不顯著。

表四　四十九年春作大豆銹病藥劑防治試驗效果調查

藥劑	撒藥期別	被害程度*	每小區產量(公分)**	藥劑	撒藥期別	被害程度*	每小區產量(公分)**
Dithane Z-78	前	3.64	723.8	0-3818-B	前	3.79	498.8
	中	1.42	938.8		中	3.20	612.5
	中後	1.05	940.3		中後	3.05	585.0
	後	1.29	915.5		後	3.03	578.8
Dithane M-22	前	3.77	761.3	6-6 Bordeaux Mixture	前	4.30	478.0
	中	1.15	1,032.5		中	3.40	653.0
	中後	1.14	1,018.5		中後	3.38	695.0
	後	1.51	1,195.8		後	3.40	547.0
Dithane Z-78	不定期	1.25	1,029.3	CK (Non-Control)		4.43	317.5

※平均值差異最低標準值 * 5％=0.32　1％=0.43　** 5％=49.02　1％=58.20

表五　四十九年夏作大豆銹病藥劑防治試驗效果調查

藥劑	撒藥期別	被害程度*	每小區產量(公分)**	藥劑	撒藥期別	被害程度*	每小區產量(公分)**
Dithane Z-78	前	4.09	885.5	3-3 Bordeaux	前	4.015	910
	中	4.07	1,030.0	Mixture	中	3.95	1,010
	中後	4.205	1,223.0		中後	4.075	1,150
	後	3.845	1,395.25		後	3.905	1,255
Dithane M-22	前	4.085	1,015.0	6-6 Bordeaux	前	3.915	899.5
	中	4.10	1,027.5	Mixture	中	3.945	892.0
	中後	4.215	1,235.0		中後	3.895	1,013.25
	後	3.665	1,470.0		後	3.82	1,236.75
Dithane Z-78	不定期	3.385	1,371.5	CK (Non-Control)		4.06	937.5

※平均值差異最低標準值 *5%=0.1125　1%=0.1479　**5%=144.84　1%=190.37

四、試驗結果之統計分析

試驗結果以複因子試驗分析檢討藥劑間之效果差異及葯劑撒佈期間之差異顯着性如表六、七

表六　藥劑撒佈期間防病效果差異及顯著性

A. 病斑：

四十八年秋作

處理	被害程度	差異	平均估差異最低標準值
中後期撒佈	1.86625		**1%=0.0868112
前期撒佈	1.8325	0.03375	*5%=0.065856
後期撒佈	1.565	0.301**　0.2675**	
中期撒佈	1.479	0.38725** 0.3535** 0.086*	

四十九年春作

處理	被害程度	差異	平均估差異最低標準值
前期撒佈	3.86		
中期撒佈	2.29	1.57**	**1%=0.1237
中後期撒佈	2.24	1.62** 0.05	*5%=0.104
後期撒佈	2.15	1.71** 0.14** 0.09	

四十九年夏作

處理	被害程度	差異	平均估差異最低標準值
中後期撒佈	4.098		**1%=0.0683
前期撒佈	4.027	0.071**	*5%=0.0519
中期撒佈	4.016	0.082** 0.011	
後期撒佈	3.815	0.273** 0.212** 0.201**	

B. 產量：

四十八年秋作

處理	產量 (10 m²)克	差異	平均值差異最低標準值
中後期撒佈	160		F值不顯著
前期撒佈	152.5	7.5	
中期撒佈	145.6	14.4 6.9	
後期撒佈	140.0	20.0 12.5 5.6	

四十九年春作

處理	產量 (10 m²)克	差異	平均值差異最低標準值
中期撒佈	820.6		**1%=108.16
中後期撒佈	808.4	12.2	*5%= 91.14
後期撒佈	794.1	26.5 14.3	
前期撒佈	615.7	204.9** 192.7** 178.4**	

四十九年夏作

處理	產量 (10 m²)克	差異	平均值差異最低標準值
後期撒佈	1,339.25		
中後期撒佈	1,115.3	183.95**	**1%=98.403
中期撒佈	989.9	349.35** 125.4**	*5%=74.842
前期撒佈	927.5	411.75** 227.8** 62.4	

表七 藥劑間防病效果差異及顯著性

A. 病斑：

四十八年秋作

處理	被害程度	差異	平均值差異最低標準值
6-6 Bordeaux	2.182		**1%=0.0868112
Dithane Z-78+W.S.	1.785	0.397**	*5%=0.065856
Dithane Z-78	1.495	0.687** 0.29**	
0-3818-B	1.281	0.901** 0.504** 0.214**	

四十九年春作

處理	被害程度	差異	平均值差異最低標準值
6-6 Bordeaux	3.615		**1%=0.137
0-3818-B	3.206	0.409**	*5%=0.104
Dithane M-22	1.881	1.734** 1.325**	
Dithane Z-78	1.845	1.770** 1.361** 0.031	

四十九年夏作

處　　理	被害程度	差　　異	平均值差異最低標準值
Dithane Z-78	4.053		**1%=0.0683
Dithane M-22	4.023	0.030	*5%=0.0519
3-3 Bordeaux	3.986	0.067* 0.037	
6-6 Bordeaux	3.894	0.159** 0.129** 0.092**	

B. 產量：

四十八年秋作

處　　理	產量 公分(10 m²)	差　　異	平均值差異最低標準值
Dithane Z-78+W. S.	155.0		F值不顯著
Dithane Z-78	154.1	0.9	
0-3818-B	147.8	7.2 6.3	
6-6 Bordeaux	141.3	13.7 12.8 6.5	

四十九年春作

處　　理	產量 公分(10 m²)	差　　異	平均值差異最低標準值
Dithane M-22	1,000.75		**1%=119.784
Dithane Z-78	890.56	110.19**	*5%= 91.14
6-6 Bordeaux	593.81	406.94** 296.75**	
0-3818-B	553.75	447.00** 366.81** 40.56	

四十九年夏作

處　　理	產量 公分(10 m²)	差　　異	平均值差異最低標準值
Dithane M-22	1,186.9		**1%=98.4
Dithane Z-78	1,133.4	53.5	*5%=74.9
3-3 Bordeaux	1,081.3	105.6** 52.1	
6-6 Bordeaux	1,010.4	176.5** 123.0** 70.9	

五、討論及結論

據本試驗結果所有之供試藥劑均有顯著防治大豆銹病之效果，其中以 Dithane M-22 爲最優、撒藥後不但病斑數目減少，且能增加產量其效果實有凌駕他種藥劑之勢，Dithane Z-78 次之，Dithane Z-78 混合可濕性硫磺粉劑再次之，波爾多液又次之，0-3818-B 其用量爲 200 grams/100 liters 時確有防治銹病之效，惟易誘致藥害是其缺點，如藥量減少則藥害固可以減輕，但防病效果亦較差。

本試驗擬定之撒藥開始日期，施藥後之效果均較對照區爲優，惟效果顯著情形常因大豆栽培時期顯有不同。如春作大豆，適當之撒藥開始時期應以生長中期爲優，中後期次之，中期更次之，前期撒藥之效果最差，由此可知大豆銹病發生時期各有不同，春作發病早，秋作則較遲，夏作大豆則

以生長後期撒藥之效果爲最優，中後期次之，中期更次之，前期之效果最遜，至於秋作大豆亦以生長後期開始撒藥最爲理想，春作及夏作大豆撒藥後其產量顯有增加，秋作大豆撒藥後雖能表現其防病效果，但秋豆因氣候因子左右產量故未見有顯著之增產效果。

在實際應用上，DithaneM-22 或 Dithane Z-78 其用量爲 300 grams/100 liter 兩者均可擇一採用，每期大豆栽培期中應撒藥五次，每次間隔一週。

SOYBEAN SPRAYING EXPERIMENT FOR RUST DISEASE CONTROL

by

C. H. HUNG, K. C. LIU

SUMMARY

Soybean rust caused by *Phakopsora Pachyrhizi* SYDOW is one of the destructive disease found throughout the growing areas. A spraying experiment for the disease control was conducted at Hwa Lien Experiment Station from 1959 to 1960 including three crops of soybean i.e. fall, spring and summer.

The purpose of the experiment is to determine the possible control with fungicides and their effectiveness as well as the timing of spray.

The fungicides used for this experiment were Dithane M-22, Dithane Z-78, Dithane Z-78 plus Wettable sulfur, 0-3818-B and Bordeaux mixture which were applied at 7 days interval. A total of 5 applications of each testing fungicides were taken during the growing period. The first application varied differently wih the number of days after planting; they were the 28th, 35th, 42th, and 49th respectively. Evidences indicated that the disease was well checked by either one of the fungidide which has been tested. The profitable time of the first spraying to control rust disease depended upon different crop of soybean. For protection of the spring crop, the first spraying should be initiated at the 35th day, but it is advisable to initiate the spraying program at the 49th day for both summer and fall crops. Yields of the crop were prominently increased except the fall crop which was insignificant because the weather was the limitting factor upon yields.

Among the testing fungicides, Dithane M-22 showed best effect to control rust disease while Dithane Z-78, Dithane Z-78 plus Wettable sulfur, Bordeaux mixture came next in order. 0-3818-B a new fungicide produced by Rohm & Haas Co., at the rate of 200 grams per 100 liters has its advantage of rust control, but it produced chemical injuries to the leaves after application. The phytotoxicity tended more serious as the rate of the chemical increased. For the best control soybean rust, it is suggested to apply either Dithane M-22 or Dithane Z-78 at the rate of 300 grams per 100 liters of water.