

水稻紋枯病之施藥時期研究

黃 杉 祇 張 松 壽

一、緒 言

稻紋枯病為本省稻作之重要病害，各地均有普遍之發生，被害最重，直接影響稻谷之生產甚大，該病害主為侵害葉鞘及葉身因而阻害稻之生育減低稻谷產量及品質。

其發病環境以高溫多濕之天候外增加氮肥之施用，密植等為良好之誘發條件，為此本省南部地區之發生較北部為劇第二期作水稻比第一期作水稻之被害為重，近年來因要求單位面積產量之提高，增加施肥量及密植使其發生更加嚴重該病之防治雖可施行耕種的預防，如施肥法栽培法之改善等，但均未能充分達成防治效果，因之目前仍依賴藥劑防治，其效果頗優。

通常農作物病虫害之藥劑防治，其把握防治適期甚為重要即防治時期之適當與否可影響防治效果，稻紋枯病之防治亦不例外，本試驗工作為研明稻紋枯病之防治施藥適期以次推廣參考本工作，蒙本場李場長文周、蘇課長匡基之指導與鼓勵文成後發忙斧正，特誌於此籍表謝忱。

二、試驗材料及方法

(1) 試驗材料：

供試水稻品種嘉南二四二號。

供試藥劑及使用濃度，阿蘇仁 (w.p.) 稀釋2500倍藥劑使用量，每公頃每次用藥量1200l。

(2) 試驗方法：

田間設計採用隨機排列設計，四重複小區分為8行，每行種植32株，行距25公分株間20公分，試驗田施肥量：

硫酸銨 $\frac{900\text{kg}}{\text{公頃}}$

過磷酸鈣 $\frac{300\text{kg}}{\text{公頃}}$

氯化鉀 $\frac{100\text{kg}}{\text{公頃}}$

多施氮肥為誘發紋枯病發生之故。

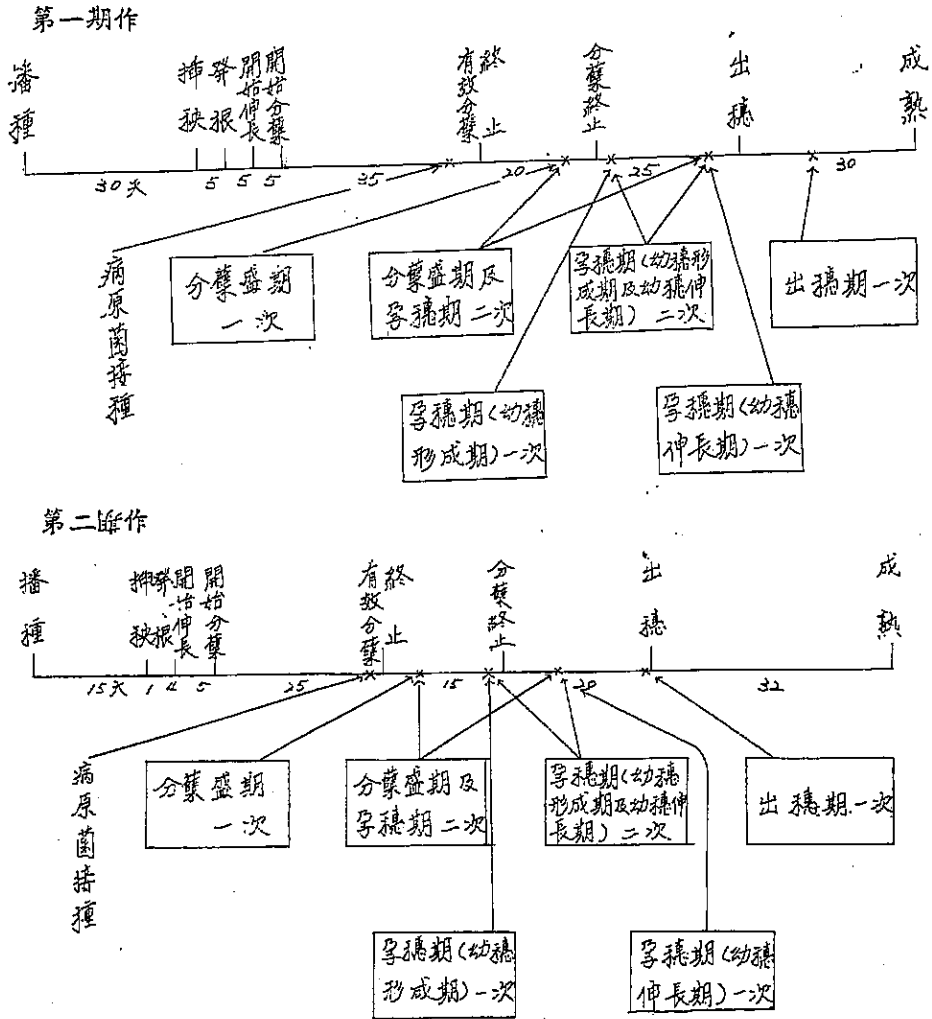
病原菌之接種方法：試區分為自然發病及人工接種二種，其接種方法為供試病原菌培養於稻葉培養基，經病原菌系蔓延於培養基後取出，夾在稻株基部中央每株3~5支，其後待稻株中之病原菌系開始進展時施藥。

處理 (施藥時期) 分為如下：

時 期 別 \ 處 理 別	1	2	3	4	5	6	7	註
分 藥 最 盛 期	0	0	—	—	—	—	—	
幼 穗 形 成 期	—	—	0	—	0	—	—	
幼 穗 伸 長 期	—	0	—	0	0	—	—	
出 穗 期	—	—	—	—	—	0	—	

註 0 : 表示施藥時期。 — : 表示無施藥。

水稻生育經過及藥劑處理時期：



三、試驗結果

本試驗工作係1964年於嘉義縣梅山舉行，第一期稻作於二月六日插秧，三月十七日接種病原菌，四月六日第一次（分蘗盛期）施藥，四月十四日第二次（幼穗形成期）施藥，四月三十日第三次（幼穗伸長期）施藥，五月十八日第四次（出穗期）施藥，四月十五日第一次調查發病率，四月三十日第二次調查發病率，六月八日調查被害度，六月十日收穫。

第二期稻作於七月十八日插秧，八月二十一日接種病原菌，八月二十八日，第一次（分蘗盛期）施藥，九月五日第二次（幼穗形成期）施藥，九月十五日第三次（幼穗伸長期）施藥，九月二十五日第一次（出穗期）施藥。

九月五日第一次調查被害率，九月十五日第二次調查被害率，十月二十日調查被害度，十月二十一日收穫，發病調查每小區調查四〇株，產量調查為一八〇株調查結果如下表：

一期稻作紋枯病防治效果及產量

A. 1 被害率 (四月三〇調查)

處理別	調查別	病重				病輕				自然				病模		註
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	計	平均	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	分藥盛期施藥	33.20	23.65	60.63	34.31	157.79	39.45	14.41	6.44	3.51	7.82	32.18	8.05	四月六日施藥		
2	分藥盛期及孕穗期施藥	48.20	53.68	41.01	06.19	232.08	50.52	2.12	10.84	6.44	2.20	21.60	5.40	四月六日施藥		
3	幼穗形成期施藥	84.56	55.78	63.59	94.32	298.29	74.5	10.95	4.08	1.81	0	16.84	4.31	四月十四日施藥		
4	幼穗伸長期施藥	88.78	80.25	86.92	91.32	347.27	86.82	5.93	8.33	6.99	2.25	24.00	6.00	未施藥		
5	幼穗形成及伸長期施藥	73.45	64.80	57.23	94.17	283.65	72.41	23.45	0.79	3.94	0	33.18	8.30	四月十四日施藥		
6	出穗期施藥	71.72	69.35	74.62	90.07	335.76	76.44	22.50	12.93	7.52	0	2.95	10.74	未施藥		
7	標準無處理	80.67	62.37	54.26	90.87	238.11	74.53	18.90	15.91	13.15	2.88	50.8	12.71	不施藥		

A. 2 被害率 (六月八日調查)

處理別	調查別	病重				病輕				自然				病模		註
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	計	平均	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	分藥盛期施藥	24.24	33.61	60.60	63.22	181.67	45.42	20.00	19.53	4.76	20.22	64.48	16.12	四月六日施藥		
2	分藥盛期及孕穗期施藥	2.78	15.99	1.49	42.07	62.33	15.53	0.15	20.24	1.96	22.24	44.59	11.12	四月六日施藥 四月三〇日施藥		
3	幼穗形成期施藥	15.00	28.57	36.66	47.32	127.55	31.89	15.16	12.72	5.86	18.11	51.85	12.96	四月十四日施藥		
4	幼穗伸長期施藥	3.58	20.00	14.33	44.70	82.61	20.65	0.29	23.99	0.30	30.53	55.11	13.78	四月三〇日施藥		
5	幼穗形成及伸長期施藥	1.22	6.81	13.42	15.85	37.30	9.33	7.47	2.14	3.95	56.85	70.41	17.60	四月十四日施藥 四月三〇日施藥		
6	出穗期施藥	13.99	19.09	34.95	54.44	122.47	30.62	16.67	30.41	16.46	19.53	83.07	20.77	五月十八日施藥		
7	標準無處理	19.69	67.71	35.14	82.99	235.53	51.33	21.22	23.96	24.85	27.54	97.57	24.39	不施藥		

B 被害度 (六月八日調査)

處理別	調查別		病重				接種		種複				自然發病				註
	病重	種複	1	2	3	4	計	平均	1	2	3	4	計	平均			
															%	%	
1 分蘗盛期施藥	15.31	19.33	31.87	13.62	98.10	24.53	14.69	9.49	3.12	9.04	36.84	9.09					
2 分蘗盛期及孕穗期施藥	1.11	5.96	1.35	15.19	23.61	5.90	0.55	7.39	0.65	8.36	16.35	4.09					
3 幼穗形成期施藥	8.47	10.43	19.38	21.03	59.31	14.83	12.09	7.83	2.80	6.14	28.86	7.22					
4 幼穗伸長期施藥	1.99	6.94	4.94	17.38	31.29	7.82	0.19	8.59	0.22	10.18	19.18	4.80					
5 幼穗形成及伸長期施藥	0.61	3.13	4.58	5.28	13.60	3.40	3.64	0.86	2.42	19.63	26.55	6.64					
6 出穗期施藥	5.59	7.17	14.89	22.78	50.53	12.63	7.66	11.31	6.69	7.29	32.95	8.24					
7 標準無處理	10.41	30.59	17.80	39.75	98.55	24.64	12.82	12.10	13.17	11.11	49.20	12.30					

C 產量：供試水稻發生穗稻熱病影響產量不少，不計列。

被害度變異分析表

變異原因	自由度	平方和	均方	F 值	理論 F 值		
					5%	1%	
區集	3	218.51	6.17				
處理	13	56.63	4.35	6.14	2.04	2.74	***
接種與否施藥時期	1	9.49	9.49	13.37	4.12	7.42	***
	6	39.90	6.65	9.37	2.37	3.37	***
	6	7.24	1.21	1.70	2.37	3.37	
機差	39	27.87	0.71				
總計	55	103.01					

代號	處理別	被害度	5%顯著標準=0.86					1%顯著標準=1.14	
7	標準無處理	4.16							
1	分蘗盛期施藥	3.91	0.25						
3	幼穗形成期施藥	3.20	0.96	0.71					
6	出穗期施藥	3.14	1.02	0.77	0.06				
4	幼穗伸長期施藥	2.18	1.98	1.93	1.02	0.96			
5	幼穗形成及伸長期施藥	1.98	2.18	1.73	1.22	1.16	0.20		
2	分蘗盛期及孕穗期施藥	1.96	2.20	1.71	1.24	1.18	0.22	0.02	

二期留作紋枯病防治效果及產量

A 1 被害莖率 (九月五日調查)

處理別	調查別	病重						發						註		
		原			接			自			然					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		計	平均
1	分藥盛期施藥	92.23	78.87	90.46	77.79	47.31	61.83	448.55	74.76	9.87	27.70	9.14	23.91	12.62	98.14	16.36
2	分藥盛期及孕穗期施藥	73.54	86.80	89.08	60.20	53.76	53.24	421.62	70.27	25.05	26.44	24.34	16.70	10.28	138.71	23.12
3	幼穗形成期施藥	66.30	76.84	84.98	81.40	36.08	70.84	416.44	69.41	22.63	29.80	8.40	31.90	23.75	152.88	25.48
4	幼穗伸長期施藥	90.50	76.73	97.16	82.60	23.93	73.08	444.00	74.00	25.91	31.63	23.19	10.13	17.32	123.80	21.47
5	幼穗形成及伸長期施藥	73.95	79.44	95.51	66.84	61.97	81.56	459.27	76.15	27.27	11.69	39.31	17.28	33.10	159.98	26.66
6	出穗期施藥	85.56	85.46	81.05	52.75	50.78	65.99	421.59	70.27	16.08	50.35	11.37	11.26	14.83	152.00	25.33
7	標準無處理	84.78	93.15	93.55	75.56	66.80	71.08	484.92	80.82	21.83	42.00	33.63	7.78	19.46	151.52	25.25

A 2 被害莖率 (九月十五日調查)

處理別	調查別	病重						接						然						註
		原			種			自			發			生						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	分藥盛期施藥	93.04	72.43	88.45	82.70	81.37	94.59	512.53	85.42	19.04	65.30	8.42	64.64	45.62	234.77	39.17				
2	分藥盛期及孕穗期施藥	81.45	68.24	97.01	64.01	84.09	78.86	743.66	78.94	31.59	92.15	54.08	23.26	24.32	274.37	45.80				
3	幼穗形成期施藥	93.16	75.53	87.57	75.05	60.91	93.16	483.32	78.86	23.79	89.08	25.25	79.96	88.26	373.91	62.32				
4	幼穗伸長期施藥	93.40	95.08	99.06	92.16	95.79	100.00	531.49	96.92	64.04	92.95	97.81	48.37	71.02	445.43	74.24				
5	幼穗形成及伸長期施藥	83.34	61.61	86.47	81.77	89.24	96.87	504.33	84.06	40.78	44.09	57.87	33.50	99.11	325.06	54.34				
6	出穗期施藥	94.14	93.85	92.44	94.52	98.56	94.89	563.40	94.73	67.52	98.49	72.63	58.35	68.34	460.33	76.73				
7	標準無處理	96.14	100.00	98.38	86.72	95.59	93.29	576.12	96.02	48.23	97.45	58.22	47.59	86.18	434.84	72.47				

A.3 被書葦率(十月二〇日調査)

處理別	調査別	原 採						然 發						註			
		病 重			種 複			自 重			生 複						
		1	2	平均	1	2	平均	1	2	平均	1	2	平均				
1	分葉盛期施藥	93.29	97.80	89.65	93.74	96.52	96.41	572.41	95.40	65.40	97.64	93.31	63.78	86.92	87.06	505.10	84.18
2	分葉盛期及孕穗期施藥	75.81	69.41	79.32	35.99	47.27	55.00	352.80	60.47	32.72	57.31	60.87	57.93	51.23	50.92	311.04	51.84
3	幼穗形成期施藥	83.30	98.62	95.73	82.99	83.92	92.00	542.56	90.43	80.41	97.35	98.56	92.50	91.47	89.41	549.70	91.62
4	幼穗伸長期施藥	57.53	60.69	65.22	45.67	65.06	65.23	360.46	60.08	72.95	69.05	86.76	70.59	51.93	58.08	409.36	68.23
5	幼穗形成及伸長期施藥	41.14	32.52	78.57	19.41	45.30	54.56	271.51	45.25	66.00	33.79	53.14	47.43	57.08	71.33	333.77	55.63
6	出穗期施藥	80.49	75.94	52.72	67.04	73.52	83.72	433.43	72.24	63.26	89.33	89.37	62.08	88.21	87.53	479.75	79.96
7	標準無處理	90.66	99.79	100.00	85.60	84.66	82.40	543.11	90.52	92.70	100.00	99.80	88.22	90.61	94.35	565.63	94.28

B 被害度(十月二〇日調査)

處理別	調査別	原 採						然 發						註			
		病 重			種 複			自 重			生 複						
		1	2	平均	1	2	平均	1	2	平均	1	2	平均				
1	分葉盛期施藥	81.85	77.93	59.33	65.83	84.24	74.35	442.55	73.76	48.40	72.33	79.63	55.85	61.25	70.09	337.66	64.61
2	分葉盛期及孕穗期施藥	45.60	40.18	52.13	25.35	31.65	37.94	235.44	33.31	19.01	31.80	34.15	41.82	33.63	32.45	2.674	27.78
3	幼穗形成期施藥	65.55	80.12	78.91	67.61	68.79	77.19	332.18	73.93	61.56	77.95	84.86	75.83	70.90	65.56	456.65	72.78
4	幼穗伸長期施藥	23.80	20.44	35.42	24.44	31.33	31.68	185.16	30.86	47.43	33.15	47.89	32.59	34.83	31.51	235.40	30.40
5	幼穗形成及伸長期施藥	25.34	11.85	43.46	12.34	30.63	31.35	156.14	23.02	42.07	19.89	34.27	23.11	35.65	47.56	209.55	34.93
6	出穗期施藥	44.59	47.07	23.64	30.19	40.73	48.71	239.92	39.99	42.24	58.37	56.96	31.06	44.84	55.87	239.34	48.22
7	標準無處理	69.23	86.14	82.01	69.89	47.23	54.15	408.65	63.11	75.12	78.55	76.91	73.45	73.58	70.27	447.88	74.65

C 產量 (kg/h3a)

處理別	調 查 別		原 接 種 復						自 然 發 病 復						註		
	重		重		重		重		重		重		重				
	1	2	3	4	5	6	計	平均	1	2	3	4	5	6		計	平均
1	分藥 3977	3750	4318	3750	3523	4205	4318	244091	4015	4773	4545	3864	5000	4545	4318	27045	4508
2	期 5114	4205	4773	5227	4886	4886	29319	4887	5227	5227	4432	4886	4773	4773	5455	30000	5000
3	幼 4432	4053	4205	4545	4773	3523	25531	4255	4886	4205	3523	4091	4318	4318	4205	25228	4205
4	幼 5114	4091	4886	4318	5114	5341	28864	4811	4886	5114	4659	4432	4886	4886	4886	28863	4811
5	幼 5341	3977	5455	5341	5341	5341	30341	5057	5114	5682	5114	4091	4886	4886	4205	23092	4849
6	出 5114	4773	4545	5000	4773	4773	28978	4830	4773	4205	3636	4559	4773	4773	4318	26364	4394
7	標 3377	3364	3750	4091	4773	4318	24773	4096	4318	3364	3409	4318	4659	4091	24659	4110	

被害度變方分析表

變異原因	自由度	平方和	均方	F 值	理論 F 值		
					5%	1%	
區集	5	5.88	1.12				
處理	13	140.28	10.79	23.46	1.92	2.50	***
接種與否	1	0.98	0.98	2.02	4.00	7.08	
施藥時期	6	132.68	22.11	48.07	2.25	3.12	***
	6	42.30	7.05	15.33	2.25	3.12	***
機差	65	29.75	0.46				
總計	83	175.91					

代號	處理別	被害度							
3	幼穗形成期施藥	8.53					5%顯著標準=0.55		
7	標準無處理	8.42	0.11				1%顯著標準=0.74		
1	分蘗盛期施藥	8.29	0.24	0.13					
6	出穗期施藥	6.60	1.93	1.82	1.69				
2	分蘗盛期及出穗期施藥	5.93	2.60	2.49	2.36	0.67			
4	幼穗伸長期施藥	5.90	2.63	2.52	2.39	0.70	0.03		
5	幼穗形成及伸長期施藥	5.41	3.12	3.01	2.88	1.19	0.52	0.41	

產量變方分析表

變異原因	自由度	平方和	均方	F 值	理論 F 值		
					5%	1%	
區集	5	4399026	8798805				
處理	13	10581304	13946	6.66	1.92	2.50	***
接種與否	1	4968	4968	0.04	4.00	7.08	
施藥時期	6	9107330	1517888	12.42	2.25	3.12	***
	6	1469006	244834	2.00	2.25	3.12	
機差	65	7943038	122200				
總計	83	22923368					

代號	處理別	產量						
5	幼穗形成及伸長期施藥	4953	5%顯著標準=285					
2	分蘗盛期及出穗期施藥	4943	10	1%顯著標準=330				
4	幼穗伸長期施藥	4811	142	132				
6	出穗期施藥	4612	341	331	199			
1	分蘗盛期施藥	4231	692	682	550	351		
3	幼穗形成期施藥	4230	723	713	581	332	31	
7	標準無處理	4119	834	824	692	493	142	111

四、結論及討論

試驗田之選擇及管理：

本工作試驗田選擇往年紋枯病之發生嚴重稻田，且一、二期之試驗工作均在同一田畝辦外，施用多量銨肥促進紋枯病之發生及繁殖。

試驗結果：

一期作：

紋枯病之發生：因受天氣寒冷之影響，紋枯病之發生較輕接種之病原菌亦受此影響，菌系之繁殖，伸長緩慢，但接種之效果極為明顯。

防治效果：處理以(2)分蘗盛期及出穗期施藥二次之防治效果最優處理(6)孕穗期（幼穗形成及伸長期）施藥二次，次之(4)孕穗期（幼穗伸長期）施藥一次之效果再次之。

二期作：

紋枯病之發生：本期作紋枯病之發生嚴重，接種之病原菌繁殖之繁殖旺盛，蔓延迅速因而稻生育早期雖有接種與無接種之差別，至後期兩者之間發病趨於接近相同。

防治效果：以處理(6)孕穗期（幼穗形成及伸長期）施藥二次之防治效果最優，次為處理(4)孕穗期（幼穗伸長期）施藥一次處理，(2)分蘗盛期及孕穗期施藥二次等之順次，產量亦以處理(6)孕穗期（幼穗形成及伸長期）施藥二次之產量最高，次為處理(2)分蘗盛期及孕穗期施藥二次處理，(4)孕穗期（幼穗伸長期）施藥一次，再次之。

總而言之經一、二期二次之試驗結果，稻紋枯病之防治時期以分蘗盛期與孕穗期（幼穗伸長期）及(6)孕穗期（幼穗形成期及幼穗伸長期）各施藥二次之效果良好，但兩者間之差異不明顯。

又孕穗期（幼穗伸長期）施藥一次之防治效果亦不惡，依本試驗結果，紋枯病之防治幼穗伸長期之施藥甚為重要。

據木谷滿美等之報告，紋枯病之發生一般於分蘗盛期主為侵害下位葉鞘，並在林間向橫擴展，至出穗前病勢向上迅速進展。

又上原等等於稻紋枯病之發生對產量之影響，研究報告指出，第四葉鞘以下之發生對產量不影響，本試驗結果與同氏之報告甚為一致，即分蘗盛期發生之紋枯病侵害部位主為第四葉鞘之下位葉鞘而幼穗伸長期之施藥防止向上病勢之進展，故其效果明顯。

五、 摘 要

1. 稻紋枯病之防治，與施藥時期以幼穗形成期與幼穗伸長期施藥二次，及分蘗盛期與孕穗期（幼穗伸長期）施藥二次之效果為優。
2. 由此試驗結果表示稻紋枯病之防治效果，以幼穗伸長期為最高。
3. 稻生育早期（分蘗盛期）之施藥對稻紋枯病之防治效果不顯著。
4. 稻生育後期（出穗期）之施藥，其效果不大，如果失去防治適期時仍有施藥之價值。

六、 參 考 文 獻

1. 鑄方未彥：食（1949）用作物病（學稻及豆類）。
2. 上遠章，河田黨，堀正侃：（1960）長藥講座(8)。
3. 陳其昌，簡錦忠（1961）：稻紋枯病藥劑防治試驗19—臺大長學院專利第10號 P179~196。
4. 木谷清美，井上好之利，重松喜昭：1958稻紋枯病の發生が諸水稻の形質および收量に及ぼる影響，日本長村省振興局植物防疫課，病虫害發生予察資料第61號。
5. 上原等葛西辰雄：1958稻紋枯病の發生が收量に及ぼす影響について，日本長村省振興局植物防疫課，病虫害發生予察資料第61號。