抗生素藥劑對稻葉稻熱病之防治效果

簡　錦　忠

在本省應用殺菌劑防治稻熱病，早在民國40年卽開始使用有機汞劑行稻種消毒，推廣以來，對稻種子傳染病害之預防獲得良好效果。至於本田則自民國45年起普遍噴射撒佈各種有機汞劑，已獲得顯著之防治效果，對糧食增產之貢獻頗大。雖然有機汞劑對防治稻熱病之效果極顯著，但施用於在來稻 (Indica type) 時，易引起嚴重之藥害。據實地觀察，在來稻不同品種間之受藥害程度頗有差異，減低濃度雖可減少藥害，但防治效果亦隨之降低，爲此有機汞劑對防治在來稻熱病之實用價值，需有重加檢討之必要。

近年來農藥製造界對新殺菌劑之研究發展，有如雨後春筍。應用抗生素藥劑於植物病害防治上，有部份已獲得良好效果。但對稻熱病之防治藥劑，其數有限。本省農業試驗機構自四年前開始從事探討此項試驗工作。在抗生素藥劑中以 Blaes（勃拉益斯）對在來稻稻熱病之防治效果極佳，故自54年度開始暫行推廣。此後農藥製造界又發現一種爲 Kasumin 的抗生素藥劑，據國外之報告，該藥劑防治稻熱病之效果頗佳，但此新藥劑對感染病稻株之治療效果在本省從未實地試驗。玆欲明瞭上述藥劑在本省環境下（亞熱帶），防治稻熱病之效果如何，而舉辦此試驗。

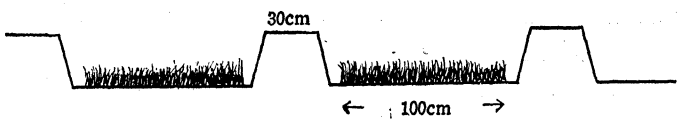
供試材料與試驗方法

1. 供試材料：
   a. 供試稻種：(1)臺中65號（蓬萊稻）；(2)矮脚尖（在來稻）
   b. 供試藥劑及使用濃度：

供試藥劑名稱	主　要　成　分	供　試　濃　度
Fumiron Tablet	5% Phenyl mercuric-*p*-toluene sulfonanilide, other organic mercury compounds (Hg. 2.5%)	1 Tab./6 l.
Blaes W. P.	4% Blasticidin-s benzil amino sulfonate	
Blaes Emul.	1% Blasticidin-s	1/250, 1/500, 1/1,000
Kasumin W. P.	2% Kasugamycin	1/250, 1/500, 1/1,000

註：各藥劑稀釋液1,000公撮中加入展着劑 "Triton" B-1956 (Rohm & Hass) 1小滴。

2. 試驗方法：
   a. 本試驗於秧苗時期舉行，每處理爲三重複。
   b. 培育秧苗係利用旱地秧田，其秧田式如下圖：



   c. 施肥量：
   (1) 基肥：每平方公尺之施用量爲硫酸銨60公克，過磷酸鈣30公克，硫酸鉀10公克。
   (2) 追肥：每平方公尺每次施用硫酸銨40公克，計施用三次。
   d. 田間設計：係採用完全逢機排列法。

e. 稻種：稻種子係用乾燥種子，不經催芽。每小區內播種臺中65號，矮脚尖兩品種，在100×150公分內各品種播七行，每行種子量爲10公克。

f. 藥劑撒佈量：每公頃撒佈1,200公升作爲標準，故每小區（100×150公分）內撒佈180公撮。

g. 藥劑撒佈次數：本試驗秧田係行人工接種病原菌，在第一次接種病原後，第三天始行第一次撒佈藥劑，其後每隔五天撒佈一次。

h. 調查方法：每小區分爲五格，每格觀察逢機10平方公分內稻苗之罹病率（%）後平均之，爲該小區之罹病率。

試 驗 經 過

第一次試驗

播種	施肥	接種	藥劑撒佈
54年9月9日	9月8日施基肥	9月29日第1次	10月2日第1次
	9月18日第1次追肥	9月30日第2次	10月7日第2次
	9月27日第2次追肥	10月1日第3次	10月11日第3次
	10月4日第3次追肥	10月4日第4次	
		10月6日第5次	
		10月8日第6次	

第二次試驗

播種	施肥	接種	藥劑撒佈
54年10月20日	10月19日施基肥	11月8日第1次	11月11日第1次
	11月1日第1次追肥	11月9日第2次	11月15日第2次
	11月9日第2次追肥	11月13日第3次	11月19日第3次
	11月15日第3次追肥	11月14日第4次	
		11月16日第5次	

試驗結果及討論

第一次試驗於民國54年9月9日播種，播種後20天（9月29日）開始人工接種病原。自播種至第一次接種病原期間均爲晴天，稻苗生育良好，但自9月28日至10月8日之間，每日連續陰天或降雨，日照不足，濕度高，爲病害發生之理想氣候，然而對藥劑防治效果不無影響。自第一次人工接種以後繼續行六次接種病原，至10月6日發現小點病斑，但因氣溫降低病斑之擴展極緩慢，天氣轉好後於10月11日稻苗上葉片始現出多數蔓延型之小病斑。因此第一次調查時各處理區之發病極輕微，即對照（無施藥）區之罹病率僅爲1.94%（臺中65號），其他施藥區均未達1%。其後平均氣溫均達25°C以上，最高溫度竟達31.7°C之高，稻苗之生育良好，反之病斑之擴展受其影響。至第三次調查時對照區之罹病率僅達33.53%。

第二次試驗於民國54年10月20日播種，於11月8日第一次接種病原。其間氣溫較前次試驗期間略低，自接種（第一次）後最高溫度未達30°C以上，最低溫度有幾天降低至17°C左右。11月12日始呈小病斑，漸次增多形成蔓延型病斑，自19日以後氣候不順，故本次之發病程度比第一次試驗較爲猖獗。第一次調查對照區之罹病率僅爲6.91%，經過8天第三次調查時對照區已達82.00%，稻苗開始枯死或萎枯。其他施藥區（臺中65號）之罹病率亦均在1%以上。雖供試蓬萊稻（臺中65號）發病極爲猖獗，但在來稻（矮脚尖）之發病很少，對照區之發病率僅爲0.15%。

表一　防治效果與藥害調查成績

處理別	供試品種	調查項目	第一次試驗 第1次調查 10月7日	第一次試驗 第2次調查 10月12日	第一次試驗 第3次調查 10月16日	第二次試驗 第1次調查 11月16日	第二次試驗 第2次調查 11月19日	第二次試驗 第3次調查 11月24日	第二次試驗 第4次調查 12月2日
無撒佈（對照）	臺中65號	發病率(%)	1.94	15.33	33.53	6.91	38.47	82.00	92.67
		藥害	—	—	—	—	□ —	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.01	0.00	○ 0.04	0.15	0.15
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
Blaes Emul 1:1,000	臺中65號	發病率(%)	0.16	1.02	9.03	0.37	7.00	14.00	□29.00
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○ 0.00	0.00	0.00
		藥害	±	±	±	—	—	—	—
Blaes Emul 1:500	臺中65號	發病率(%)	0.07	0.11	0.62	0.27	○ 4.37	○ 5.07	4.60
		藥害	—	—	±	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.01	0.00	0.00	△0.00	○△ 0.00	○ 0.00	△ 0.00
		藥害	±	＋	＋	—	—	—	—
Blaes Emul 1:250	臺中65號	發病率(%)	0.08	0.05	0.01	0.12	△ 1.29	△ 12.6	△ 1.63
		藥害	±	±	＋	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○△ 0.00	△ 0.00	△ 0.00
		藥害	＋	＋＋	＋＋	±	＋	±	—
Blaes W. P. 1:1,000	臺中65號	發病率(%)	1.28	2.89	30.27	0.67	10.13	21.20	□45.00
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○ 0.00	0.00	0.00
		藥害	±	±	—	—	—	—	—
Blaes W. P. 1:500	臺中65號	發病率(%)	0.53	3.71	32.40	0.53	△14.33	△19.13	36.00
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○△0.00	△ 0.01	0.00
		藥害	＋	±	±	—	±	±	—
Kasumin W.P. 1:1,000	臺中65號	發病率(%)	0.13	0.15	0.19	0.19	2.03	3.27	3.64
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○ 0.00	0.00	0.00
		藥害	±	—	—	—	—	—	—
Kasumin W.P. 1:500	臺中65號	發病率(%)	0.07	0.08	0.07	0.30	3.36	3.00	2.73
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○ 0.00	0.00	0.00
		藥害	±	±	—	—	—	—	—
Kasumin W.P. 1:250	臺中65號	發病率(%)	0.01	0.05	0.01	3.44	5.19	3.58	6.91
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.00	0.00	○0.00	○ 0.00	0.01	0.00
		藥害	±	—	—	—	—	—	—
Fumiron Tablet 1:6	臺中65號	發病率(%)	0.67	1.10	12.95	6.25	□25.90	49.33	53.00
		藥害	—	—	—	—	—	—	—
	矮脚尖	發病率(%)	0.00	0.01	0.05	○0.00	○ 0.03	0.01	0.00
		藥害	＋	＋＋	＋＋	±	＋＋	＋＋	＋＋

註：○＝葉尖捲，△＝葉色呈黃色，□＝急性病斑，—＝無藥害，±＝藥害輕微，＋＝藥害中，＋＋＝藥害重。

表二　試驗結果之變方分析（臺中65號）

第一次試驗結果分析表

變異原因	自由度	平方和	均方	實得F值	理論F值 5%	理論F值 1%
處理	9	5,269.20	585.46	4.677**	2.51	3.71
重複	2	701.10	350.55	2.800	3.55	6.01
撒佈藥劑與否	1	1,658.63	1,658.63	13.250**	4.41	8.28
藥劑之間	8	3,610.57	451.32	3.61*	2.51	3.71
機差	18	2,253.26	125.18			
總計	29	8,223.56	283.51			

註：*=顯著，**=極顯著。

第二次試驗結果分析表

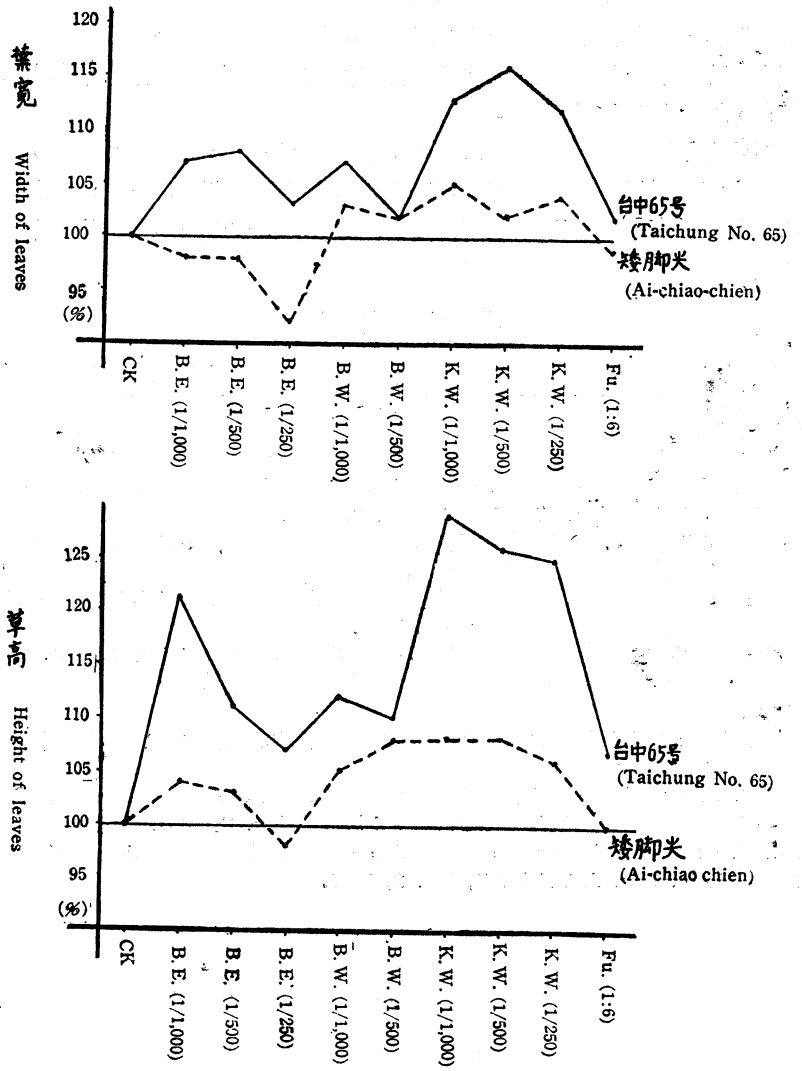
變異原因	自由度	平方和	均方	實得F值	理論F值 5%	理論F值 1%
處理	9	24,320.65	2,702.29	14.342**	2.51	3.71
重複	2	1,001.50	500.75	2.658	3.55	6.01
撒佈藥劑與否	1	14,110.79	14,110.79	74.940**	4.41	8.28
藥劑之間	8	10,209.86	1,276.23	6.77**	2.51	3.71
機差	18	3,391.52	188.42			
總計	29	28,713.67	990.13			

據試驗結果，可知供試兩品種中，臺中65號（蓬萊稻）之罹病較爲嚴重，矮脚尖（在來稻）在兩次試驗均無發病。故本試驗藥效之比較針對臺中65號之防治效果述之。據臺中65號於第一、二次試驗均得到相同之傾向，各處理間，撒佈藥劑與否都呈極顯著之差異。藥劑之間的差異第一次試驗呈顯著，而第二次試驗呈極顯著，因第一次試驗之發病率比第二次試驗爲輕微。在各處理間對照（無施藥）區之發病率均較施藥區爲嚴重，尤以第二次試驗時對照區發病率於第四次調查時已達92.67%之高，供試稻苗大部份業已枯死。又因第一次試驗於10天內行接種病原六次，第二次試驗於9天內接種五次，故預防或治療效果稍差之殺菌劑，則較難阻止該病之蔓延。如富米農片（Fumiron Tablet）之使用濃度爲每片加水6公升，此濃度於稻熱病發生較輕微時其效果極顯著，但該病大猖獗時施用該濃度似不够，其防治率在第一次爲61.90%，第二次僅爲42.8%，故遇着病害大猖獗時，該藥劑應提高施用濃度，始可有效的防治。Blaes 可濕性粉劑1,000倍及500倍兩區之防治效果無很大的差異。第一次之防治效果都在10%以下，第二次各爲51.4%，61.3%。Blaes 乳劑1,000倍區之防治效果較同劑500，250倍區之防治效果爲低，500及250倍兩區於兩次試驗，其防治效果均在95%以上，而1,000倍區在第一次試驗之防治效果爲73.1%，第二次爲68.7%。Kasumin 可濕性粉劑無論1,000，500或250倍各區在兩次試驗均得到良好之防治效果，不同濃度間之防治效果無甚差異，在第一次試驗，250倍區因爲第一重複恰排列在最後和保護行區隣接，該區位在稻蕖圍牆之三角處，故於第一次行人工接種病原前即開始被感染，呈急性型病斑頗多，因此該小區之發病稍爲嚴重，引起較1,000或500倍區之發病率略高之反現象。但其防治平均效果亦在90%以上。總言之，本試驗結果對臺中65號之防治葉稻熱病之效果以 Kasumin 可濕性粉劑最優，其次爲 Blaes 乳劑，可濕性粉劑，再其次爲 Fumiron Tablet。但對穗稻熱病之防治效果或對產量之影響如何，有

待今後之檢討。

自藥害方面觀之，供試藥劑中對蓬萊稻（臺中65號）除 Blaes 乳劑 250 倍區稍呈銹色斑之外，均無呈藥斑之現象，但 Blaes 乳劑500，250倍及 Blaes 可濕性粉劑 500倍區之稻葉尖稍呈捲曲，葉色略帶黃色，可能爲藥害之一種現象。對在來稻（矮脚尖）之藥害，於 Fumiron Tablet 使用區引起褐色藥斑，較爲嚴重者葉尖呈乾枯。Blaes 乳劑 500或 250倍， Blaes 可濕性粉劑500倍區之葉色均略呈黃色，如站於田畦上觀之一目就可區別。噴射 Kasumin 區無論使用濃度若干，稻葉均無變黃，反之呈現濃綠色。由此可知供試藥劑對蓬萊稻（臺中65號）並不引起嚴重之藥害，但對在來稻（矮脚尖），則有機汞劑 (Fumiron Tablet) 可惹起極嚴重之藥害。Blaes 乳劑 250 倍亦可引起藥害，同劑 500 倍液之藥害較爲輕微。又該劑在氣溫較高使用時，比低溫使用時似較易引起藥害之傾向，故使用濃度不可高於 1,000倍稀釋液爲佳。

如上述 Kasumin 施用區之稻苗葉色較爲濃色。爲明瞭其對稻苗高度或葉寬有否影響，乃於第二次試驗末期就各處理區，隨機測定20支稻苗之苗高及葉寬（測定完全展開最上葉之中央部位）結果如下圖：



各處理區稻苗的草高、葉寬之比較（Ck 爲 100 時之指數）

Comparison of leaf-width, seedling-heigh in different treatments (Ck index number 100)

據上圖所示，如對照區之苗高或葉寬作爲100時之指數觀之，施藥劑區除了矮脚尖 Blaes 乳劑250倍區外，均比對照區爲高，一般臺中65號之比率均比在來稻（矮脚尖）爲顯著，供試藥劑中 Kasumin 可濕性粉劑區最明顯，Fumiron Tablet 區較 Blaes 乳劑或可濕性粉劑稍爲遜色。臺中65號於各施藥區之葉寬均較對照區爲寬，以 Kasumin 可濕性粉劑施藥區之效果最爲明顯。矮脚尖之 Blaes 乳劑及 Fumiron Tablet 使用區之葉寬較對照區稍差，而以 Blaes 乳劑250倍區爲顯著。以上結果僅爲第二次試驗之初步觀察所得，僅作爲參考之用。在亞熱帶環境下抗生素藥劑對稻生育之影響如何，有待今後詳細探討。

摘　　要

本試驗係欲明瞭，供試抗生素藥劑在本省環境下（亞熱帶）對稻熱病之防治效果及藥害之程度而舉行，其所得結果簡述如下：

1. 本試驗行人工接種病原菌，使稻熱病發生並非自然發生者。

2. 供試稻種爲臺中65號 (Japonica type) 及矮脚尖 (Indica type) 兩種。前者發病猖獗，後者之發病極輕微，故藥劑之藥效僅能根據臺中65號之防治效果論之。

3. 據臺中65號之防治效果得知，處理間，撒佈藥劑與否，都呈極顯著，藥劑之間的差異，第一次試驗呈顯著，第二次試驗呈極顯著。

4. 防治稻熱病之效果最優者爲 Kasumin 可濕性粉劑，其次爲 Blaes 乳劑。

5. Kasumin 可濕性粉劑供用濃度（250—1,000）之間均無藥害之發生，反之葉色呈濃綠色，對稻苗之生育良好。Blaes 如使用高濃度（250倍）時易引起藥害，故實際使用時之濃度不可高於1,000倍之稀釋液。

參 考 文 獻

(1) 張魯智：近三年來全省各地舉行稻熱病及紋枯病藥劑防治試驗綜合統計分析結果報告，1965.

(2) Hamada M. et al: Antimicrobial activity of Kasugamycin, The Journal of Antibiotics. Ser. A Vol. XVIII No. 2. 1965.

(3) 北興化學中央研究所：カスガマイシンのいもち病防除とその諸作用について，1965.

(4) Ishiyama T. et al: Studies on the preventive effect of Kasugamycin on rice blast. The Journal of Antibiotics, Ser. A Vol XVIII No. 3, 1965.

(5) 見里朝正等：抗生物質による稻熱病防除に關する研究（その 2）Blasticidin S. の葉稻熱病治療效果について，日丶植丶病，XXIV (5) 302-306, 1959.

(6) ————等：抗生素物質による稻熱病防除に關する研究（その 3）Blasticidin S. のいもち病菌呼吸に及ぼす影響，日丶植丶病，XXVI (1), 19-24, 1961.

(7) ————等：抗生物質による稻熱病防除に關する研究（その 4）Blasticidin S. のいもち病菌解糖系，コハク酸脫水素酵素，酸化的燐酸化，核酸合成及び蛋白合成に對する作用，日丶植丶病，XXVI (1) 25-30, 1961.

(8) 中村廣明丶櫻井壽：いもち病菌のブラストサイシン S に對する耐性について（講要）日丶植丶病，XXVII (2) 84. 1962.

(9) Takeuchi T. et al: Pharmacology of Kasugamycin and the effect on pseudomonas infection. The Journal of Antibiotics, Ser. A Vol XVIII, No. 2, 1965.

(10) Umezawa H. et al: Studies on the preventive effect of Kasugamycin on rice blast. The Journal Antibiotic. Ser. A Vol XVIII, No. 3, 1965.



(Taichung 65) (Ai-Chiao-Chien)

Fig. 1. Ck



(Taichung 65) (Ai-Chiao-Chien)

Fig. 2. Kasumin W. P. (1/1,000)



(Taichung 65) (Ai-Chiao·Chien)

Fig. 3. Blaes W. P. (1/1,000)



(Taichung 65) (Ai-Chiao-Chien)

Fig. 4. Blaes E. C. (1/1,000)

各藥劑對稻苗葉稻熱病之防治效果

Effect of antibiotic fungicides for control of rice seedling blast

EFFECT OF ANTIBIOTIC FUNGICIDES FOR CONTROL OF RICE SEEDLING BLAST

by

C. C. CHIEN

SUMMARY

The effectiveness of antibiotics for control of rice seedling blast was evaluated in the nursery. Artificial inoculations were made to induce the occurrence of the disease. Since Ai-Chiao-Chien, one of the two varieties tested were only slightly infected, the results reported herein are based on the data obtained with Taichung 65. Application of Kasumin W. P. resulted in the best control of seedling blast, while Blaes E. C. gave considerable reduction of the disease. No phytotoxicity was noticed on leaves sprayed with Kasumin W. P. at three different concentrations tested. Leaves in Kasumin W. P. sprayed blocks showed greener in color as compared to those in check block. Blaes E. C., however, when applied at the rate of four grams per liter incited severe phytotoxicity on rice seedlings. It is, therefore, suggested that Blaes E. C. should not be applied at the concentration higher than one gram per liter.