

臺中地區稻熱病流行學之田間研究¹

楊涌祚 林金樹 張德前²

一、前言

稻熱病為本省第一期最重要病害之一，往往成為流行病而引起減收，威脅稻米的生產^(1, 3, 7)。農民為預防稻熱病的發生，常常栽培抗病品種，注意施肥的調節和使用藥劑防治。但連續栽培同一抗病品種時，幾年後原為抗病品種，逐漸失去其抗病性。施肥的調節，也僅能減輕發病之程度。利用藥劑防治時，往往不能於最適當的施藥時期防治，以致浪費藥劑及勞力，而不能達到防治目的。

影響稻熱病發生的因子甚多，水稻生育期間遇到適溫、日照不足、連續陰天、長期細雨及高溫的環境時，最易於發生及蔓延⁽¹¹⁾，這些氣象因子影響病原菌孢子的產生與釋放，同時也影響水稻植株的生育狀況或感病性，所以田間的氣象因子實為影響稻熱病發生之重要因素。在氣象因子溫度比濕度的影響大，假如稻的感病性相同，而當時的溫度對病原菌之發育適合者會大流行，但分生孢子之形成及飛散亦需90%以上之濕度⁽¹⁰⁾。栗林等⁽⁴⁾則利用分生孢子飛散數目作為發生預測的根據，並在溫帶地區獲得相當高的相關關係。最近又明瞭孢子之發芽及侵入與露水具有密切的關係⁽²⁾。在臺灣稻熱病蔓延最適合之溫度22~25°C，濕度在93%以上，但因地域之不同，影響病勢進展之主要因子，可能有異⁽⁵⁾。因此各地域之氣象環境與稻熱病發生及病勢之進展，每日氣溫、濕度或其他因素變化皆可影響病害之進展。病害病勢之進展與氣象因子的關係頗複雜，許多問題尚待研究解決。

二、材料與方法

稻熱病經常發生地區的彰化縣社頭鄉設置觀測病圃，每年第一期作均於3月1日插秧，試驗田採用12×16公尺水田，劃分成田字形，得四小區，每小區6×8公尺，四小區分別種植臺南5種、嘉農8號、臺農67號及臺中3號，行株距各為22.5公分。田間管理依當地習慣行之，唯在水稻生長過程中不施任何防治稻熱病的藥劑，在紋枯病發生時，以6.5%鐵甲砷酸鉍溶液防治之，施用3.5%必芬松粉劑雨防治褐飛蝨、黑尾浮塵子及縱捲葉蟲。

在試驗田中央，設置Kramer-Collins 孢子採集器，每天採集24小時，每小時吸氣4次，每次90秒鐘，採集時空氣通過量為20ℓ/min，孢子採集器的採集口，調節到距地面80公分高。孢子採集量係將孢子採集器內之載玻片放在顯微鏡下觀察，計算每小時及每天之孢子數目。載玻片上塗有粘劑，以使空氣中的孢子可以粘在玻片上。粘膠的配方為明膠15公克，甘油80公撮，硫酸銅9公克，蒸餾水100公撮，以間接加熱法對綠色粘劑。並設有露水計，自動記載露水時間，露水計上對玻璃片每天更換一次。另設置自動溫濕度計，溫濕度的記錄紙，每七天更換一次。及雨量計記錄每天的降雨量。

發病調查每小區依對角線固定調查20叢，從發現病斑之日開始，每隔兩天調查標定的20叢主支各葉片的R、M及S型病斑數目。R型病斑為僅有褐色斑點者，M型為圓形或橢圓形，中央灰綠色，邊緣褐色。S型為典型的病斑，紡錘形或長條形，中央為灰白色，其葉稻熱病發病率(%)計算公式如下：

$$\text{發病率}(\%) = \frac{0.024 \times R_n + 0.077 \times M_n + 0.164 \times S_n}{N} \times 100 + \frac{B_n}{\ell_n}$$

¹ 本報告為69農建-5.1-產-0.93(1-a-5)及70農建-5.1-產-27(1-a-5)之部份資料，試驗經費承農發會及農林廳補助。文承蒙農試所簡錦忠博士及中興大學謝拭梓鈺博士斧正，特此誌謝。

² 臺中區農業改良場副研究員、助理。

Rn=R型病斑總數。

Mn=M型病斑總數。

Sn=S型病斑總數。

N=調查時之葉片總面積。

Bn=調查株枯萎面積百分率之總和。

ln=調查株當時的葉片總數。

穗稻熱病的調查，從發現病穗之日開始，每隔2天調查標定的20叢罹病穗數，如稻穗枝梗有三分之一以上罹病者，亦以罹病穗計算。

$$\text{罹病穗率(\%)} = \frac{\text{罹病穗數}}{\text{總穗數}} \times 100$$

三、試驗結果

一、葉稻熱病發病與溫、濕度及露水之關係：

臺南5號在68年一期作，於4月6日(插秧後36天)開始出現病斑，發病率在4月27日(插秧後57天)達最高峰為19.3%。69年一期作於4月6日(插秧後36天)開始出現病斑，在4月27日(插秧後57天)發病率只為0.5%。由此可知臺南5號發病日期在插秧後36天，而於插秧後57天達到發病率最高峰(圖1)。68年一期作發病率高峰為69一期作之3.9倍(表1)。

表一、葉稻熱病最高發病率(%)品種間比較

Table 1. Comparison among 4 tested varieties in the highest disease incidence of leaf blast

年別 Years	臺南5號 Tainan 5		臺農67號 Tainung 67		嘉農秈8號 Chianung-shen 8		臺中秈3號 Taichung-shen 3	
	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)
1979(68)	19.3	3860	17.7	2950	1.0	90.9	0.2	400
1980(69)	0.5	100	0.6	100	1.1	100	0.05	100

臺農67號在68年一期作，葉稻熱病於4月6日(插秧後36天)開始出現病斑，發病率在5月8日(插秧後68天)達最高峰為17.7%。在69年一期作也於4月6日(插秧後36天)開始出現病斑，而於4月27日(插秧後57天)發病率只有0.6%。故臺農67號在發病較嚴重(68年)年時，發病率最高峰在插秧後68天，發病輕之年(69)時，於插秧後57天就達到最高峰(圖1)。68年一期作發病率高峰為69年一期作之30倍(表1)。

嘉農秈8號，68年一期作於4月12日(插秧後42天)開始出現病斑，在5月21日(插秧後81天)發病率只有1.0%。69年一期作於4月6日(插秧後36天)開始出現病斑，發病率在4月30日(插秧後60天)達最高峰，發病率只有1.1%(圖1)，二年間發病率均甚輕，最高峰發病率差異很小(表1)。

臺中秈3號在68年一期，葉稻熱病於4月15日(插秧後45天)開始出病斑，69年一期於4月9日(插秧後39天)開始出現病斑，罹病率均甚輕，分別為0.2%及0.05%(表1)。

自3月第2半旬至4月第6半旬之平均溫度，在68年3月第2、第3及第4半旬，各半旬平均溫度為18.1、17.3及16.6°C，其餘各半旬平均溫度為20.0~21.8°C之間，尤以葉稻熱病發生盛期期間(4月第2至第4半旬)，平均溫度在20.2~20.9°C之間。在69年此等期間平均溫度維持22.0~26.5°C，即69年平均溫度較高。在68年3月及4月的月平均溫度為18.6及20.5°C，而69年為23.7及25.4

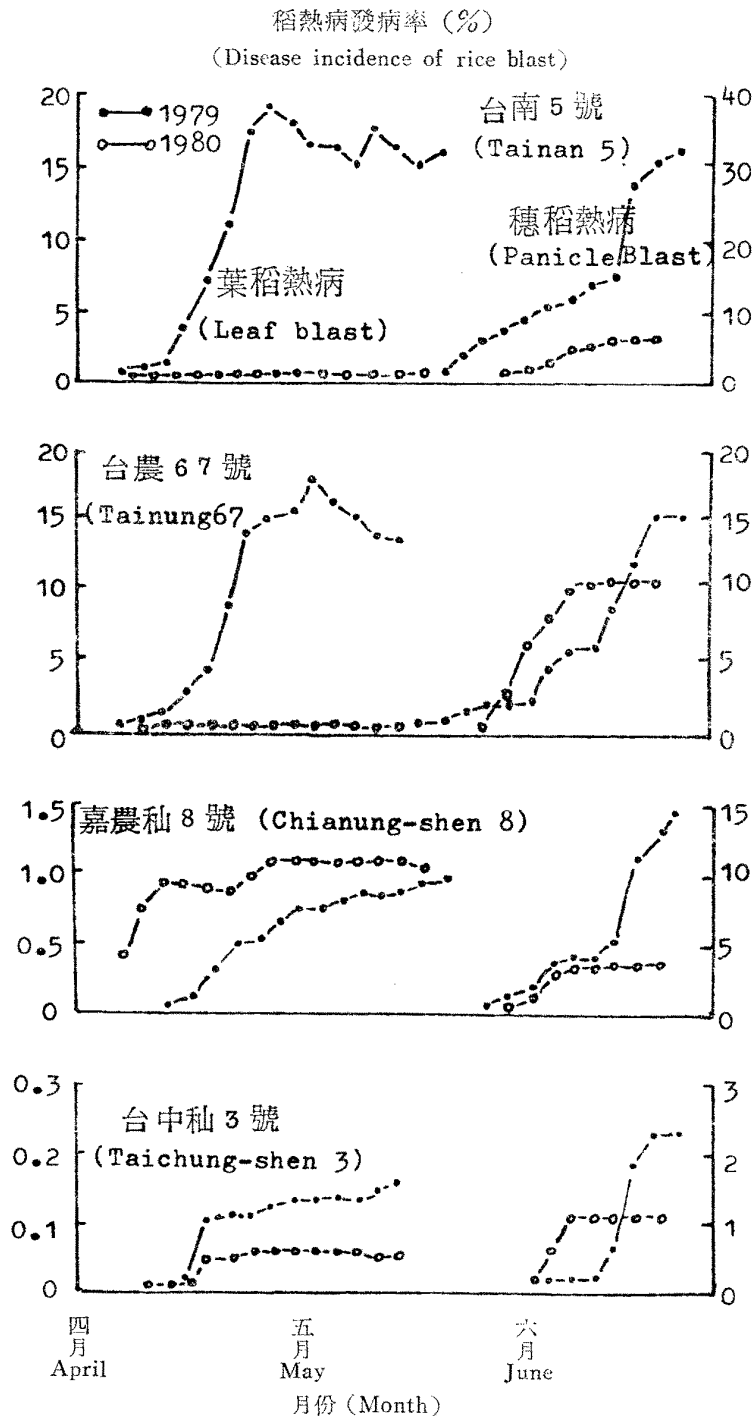


圖 1：稻熱病發病率在供試四品種的變化

Fig 1: The change of disease incidence of rice blast on four tested varieties.

°C，69年比68年高出5.1及4.9°C。68年3月及4月的平均相對濕度均為81.0%，69年為89.1及90.1%，69年比68年高出8.1%及9.1%。此二年間於3月及4月之平均溫度與平均相對濕度都有很大的差異，69年平均比68年較高。4月份每半旬平均露水時數，68為10.0~13.2小時，69年為8~12.3小時，尤以葉稻熱病發生盛期時，自4月第2半旬以後，68年的露水時數均高於69年(圖2)。

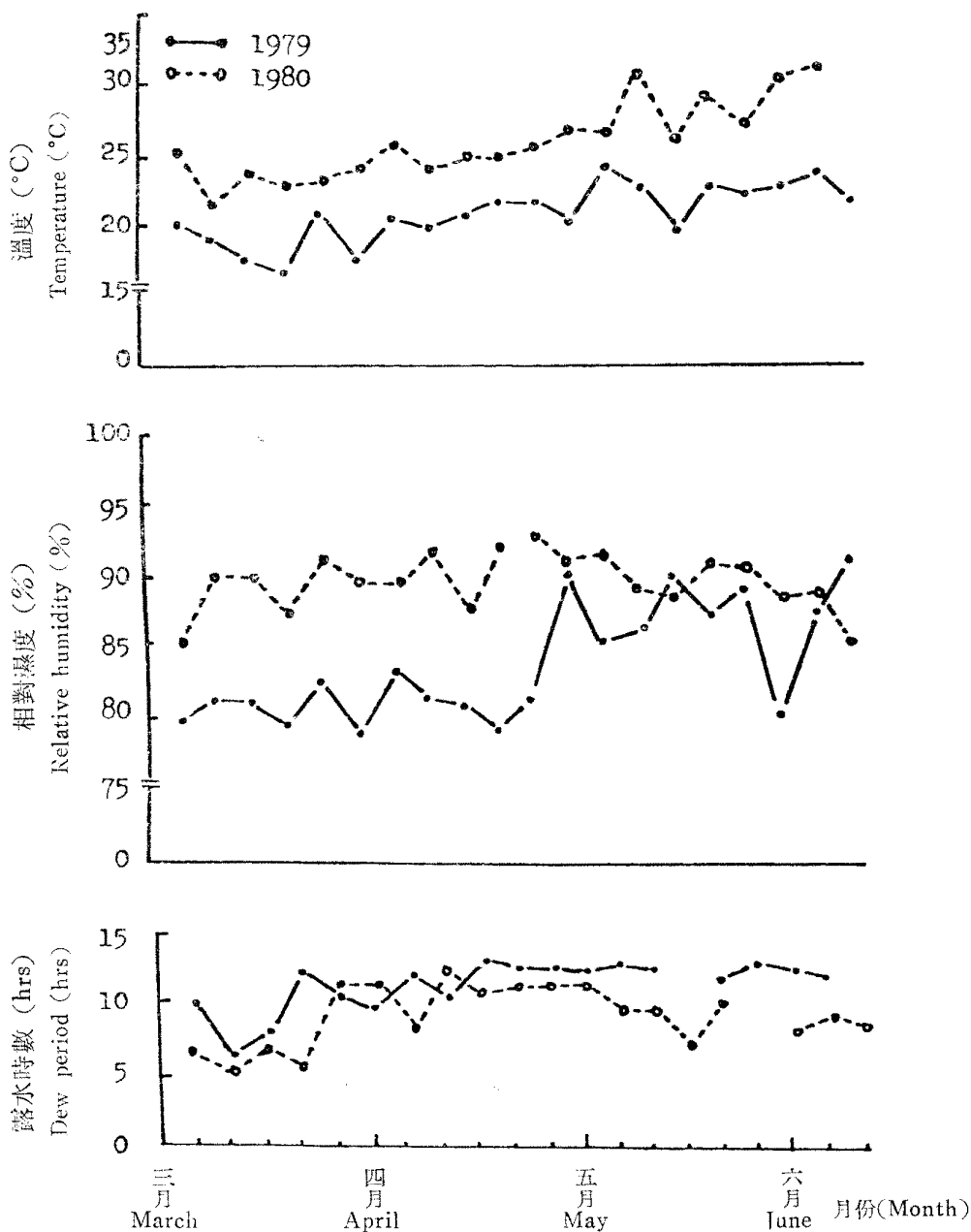


圖 2：每半旬內平均氣象因子的變化

Fig 2 : The change of average meterological factors at 5-6 day intervals

二、穗稻熱病發病與溫、濕度及降雨日數之關係：

臺南5號68年1期作於5月21日(插秧後81天)開始出現穗稻熱病，6月14日罹病穗率為14.6%，經3日(6月17日)增至27.4%，增加約一倍，最後的罹病穗率為31.3%。69年1期作於5月30日(插秧後90天)開始出現病穗，比68年發病遲9天，以後罹病穗逐漸增加，最高罹病穗率為5.5%(圖1)。68年最高罹病穗率為69年之5.7倍(表2)。

表二、穗稻熱病發生程度與降雨日數之關係

Table 2. The reation between the incidence of panicle blast and the number of rainy days

年別 Years	下雨日數 (Rainy days)					穗稻熱病最高發病率(%) The highest incidencg of panicle blast								
	五月 May			六月 June		合計 Total	臺南5號 Tainan 5		臺農67號 Tainung 67		嘉農8號 Chianung shen 8		臺中3號 Taichung shen 3	
	上旬 Early	中旬 Middle	下旬 Late	上旬 Early	中旬 Middle		發病率 Disease incidence	指數 Index (%)	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)	發病率 Disease incidence	指數 Index (%)
1979(68)	4	6	5	5	7	27	31.3	569	14.3	136	14.3	420	2.3	230
1980(69)	5	0	6	3	5	19	5.5	100	10.5	100	3.4	100	1.0	100

臺農67號68年1期作於5月18日(插秧後78天)開始出現病穗，以後病穗漸次增加，最高罹病穗率為14.3%，69年1期作於5月27日(插秧後87天)開始出現病穗，比68年遲9天，然罹病穗迅速增加，經6天(6月2日)後罹病穗率為10.5%，以後不增加(圖1)。68年之最高罹病穗率為69年之1.4倍(表2)。

嘉農8號68年1期作於5月27日(插秧後87天)開始出現病穗，以後增加緩慢，至6月14日罹病穗率為5.2%，經3日(6月17日)後罹病穗率驟增一倍為11.2%，收穫前最高罹病穗率為14.3%。69年1期作於5月30日(插秧後90天)開始出現病穗，經9天(6月8日)後罹病穗率增加為3.4%，此後12天中罹病穗率均未有增加(圖1)。68年最高罹病穗率為69年之4.2倍(表2)。

臺中3號68年1期作於6月5日(插秧後96天)開始出現病穗，至6月11日罹病穗率均不增加，以漸次增加，至6月20日最高罹病穗率為2.3%。69年1期作於6月2日(插秧後93天)開始出現病穗，比68年早3天，至6月8日達到1.0%，此後12天之中均未增加發病(圖1)。68年之最高罹病穗率為69年之2.3倍(表2)。

在5月第1半旬至6月第3半旬，在68年除5月第4半旬平均溫度在19.7°C之外，其餘各半旬平均溫度均在20.6~24.3°C。在69年各半旬平均溫度27.0~32.1°C之間，即比68年較高，每半旬平均相對濕度，68年為80.6~91.5°C。69年為85.7~92.1°C之間，69年平均相對濕度也比68年為高(圖2)。如以月平均而言，5月份平均溫度，68年22.3°C。69年28.4°C，69年比68年高6.1°C。6月之前半平均溫度，68年為23.0°C。69年31.0°C，69年比68年高8.0°C。5月份的月平均相對濕度，68年為88.3°C。69年90.7°C，69年比68年高2.4%。6月之前半月均相對濕度，68年為86.7°C。69年87.8°C，69年比68年高1.1%。故二年之間平均溫度之差異大，而平均相對濕度差異較小(表3)。

表三、月平均溫度與月平均相對濕度之不同年間比較

Table 3. Comparison on average temperatures and relative humidity for 1979 and 1980

項 目 Item	年 別 Years	三 月 March	四 月 April	五 月 May	六 月 June
平均溫度(°C) Average temperature	1979(68) 1980(69)	18.6 23.7	20.5 25.4	22.3 28.4	23.0 31.0
平均濕度(%) Average relative humidity	1979(68) 1980(69)	81.0 89.1	81.0 90.1	88.3 90.7	86.7 87.8

自5月上旬至6月中旬，68年降雨日數為27日，69年降雨日數16日，比68年少11日，在水稻抽穗期之5月中旬的降雨日數，68年為6天，而69年皆無降雨，對68年穗稻熱病發生率高，具有關係(表2)。臺南5號及嘉農8號，在68年6月17日均比6月14日的罹病穗率增加一倍，係6月11日至14日，每天降雨時數均在7~11小時，自6月15日開始放晴，穗稻熱病病癥驟然表現。

葉舌稻熱病的發生，以臺農67號及嘉農8號的罹病率較高，68年分別為78%與6.1%，69年為5.5%與5.3%。臺南5號及臺中3號的罹病率較少。68年為0.8%與1.4%，而69年為3.6%與0.2%，在此二年間中，以68年罹病率較高的品種有臺農76號、嘉農8號及臺中3號，以69年罹病率較高的有臺南5號，故除臺南5號外，穗稻熱病與葉舌稻熱病可能有相關。

水稻抽穗期，除嘉農8號69年比68年抽穗早3天之外，其他三個品種69年比68年均遲3天抽穗。穗稻熱病的始發日期，除臺中3號69年比68年早3天發病，其他品種穗稻熱病的始發日期，68年均比69年為早(表4)。

表四、穗稻熱病始發日期與抽穗期之關係

Table 4. The relation of initial date of panicle blast and heading date.

年 別 Years	穗稻熱病始發日期 Disease initiated				抽 穗 期 Heading date			
	臺南 5 號 Tainan 5	臺農 67 號 Tainung 67	嘉農 8 號 Chianung shen 8	臺中 3 號 Taichung shen 3	臺南 5 號 Tainan 5	臺農 67 號 Tainung 67	嘉農 8 號 Chianung shen 8	臺中 3 號 Taichung shen 3
1979(68)	5.21	5.18	5.27	6.5	5.12	5.12	5.12	5.12
1980(69)	5.30	5.27	5.30	6.2	5.15	5.15	5.9	5.15

三、R.M與S型病斑之消長

臺南5號68年1期作在4月6日出現病斑，病斑數最高峰，R型於4月30日每支為62.6，M型於5月6日為11.9，S型於4月27日為15.0。69年1期作在4月3日出現病斑，病斑數最高峰，R型於5月9日為6.4，M型於5月9日為1.6，S型於5月12日為1.75(圖3)。

臺農67號68年1期作在4月6日出現病斑，病斑數最峰，R型於4月18日為96.2，M型於4月30日為10.0，S型於4月21日為14.3。69年1期作在4月3日始現病斑，病斑數最高峰，R型於5月12日為10.9，M型於5月12日為2.2，S型於4月27日為2.4(圖4)。

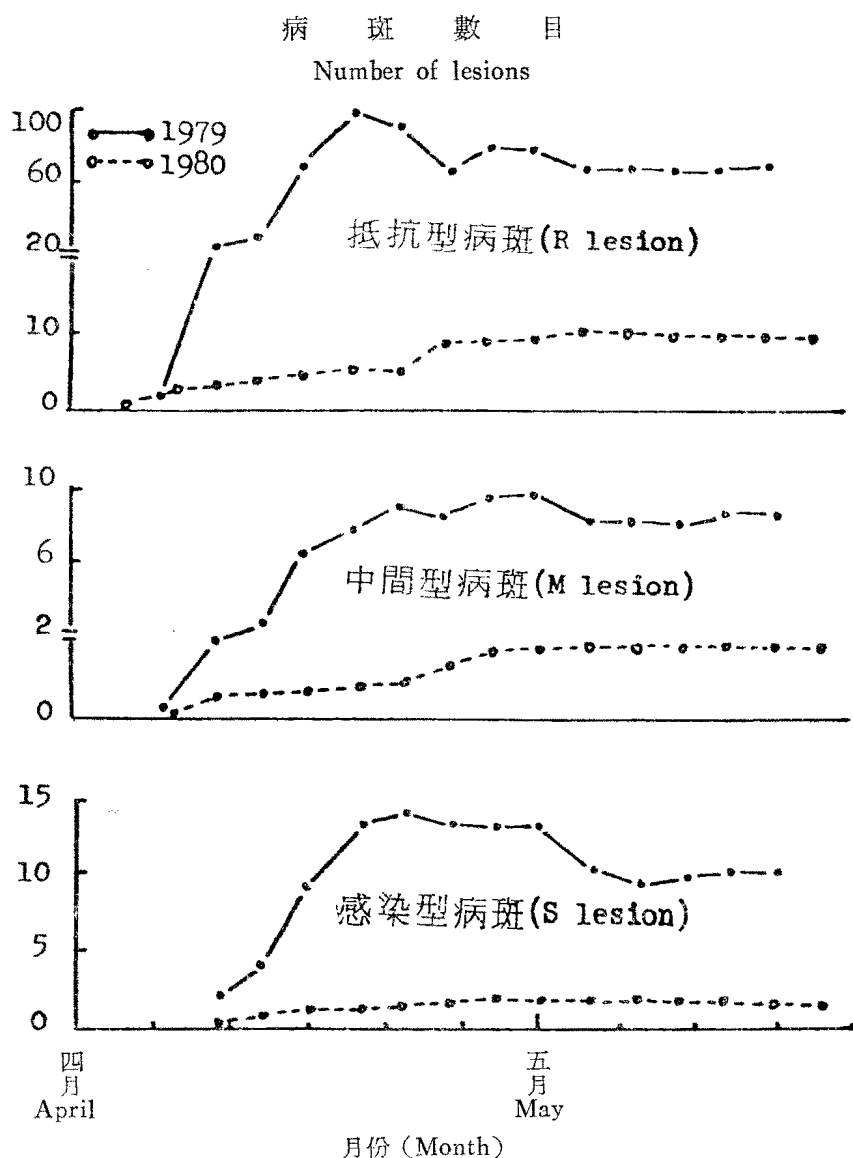


圖 4：臺農 67 號稻熱病病斑消長情形

Fig 4 : The fluctuation of rice blast lesion number on Taiung 67.

嘉農8號68年1期作出現病斑較遲，於4月12日始現病斑，病斑數最高峰，R型於5月18日為13.0，M型於4月27日為1.8，S型於5月15日為5.4。69年1期作病斑出現較早，於4月3日就出現病斑，病斑數最高峰。R型於5月12日為20.2，M型於4月30日為3.9，S型於5月9日為4.7(圖5)。

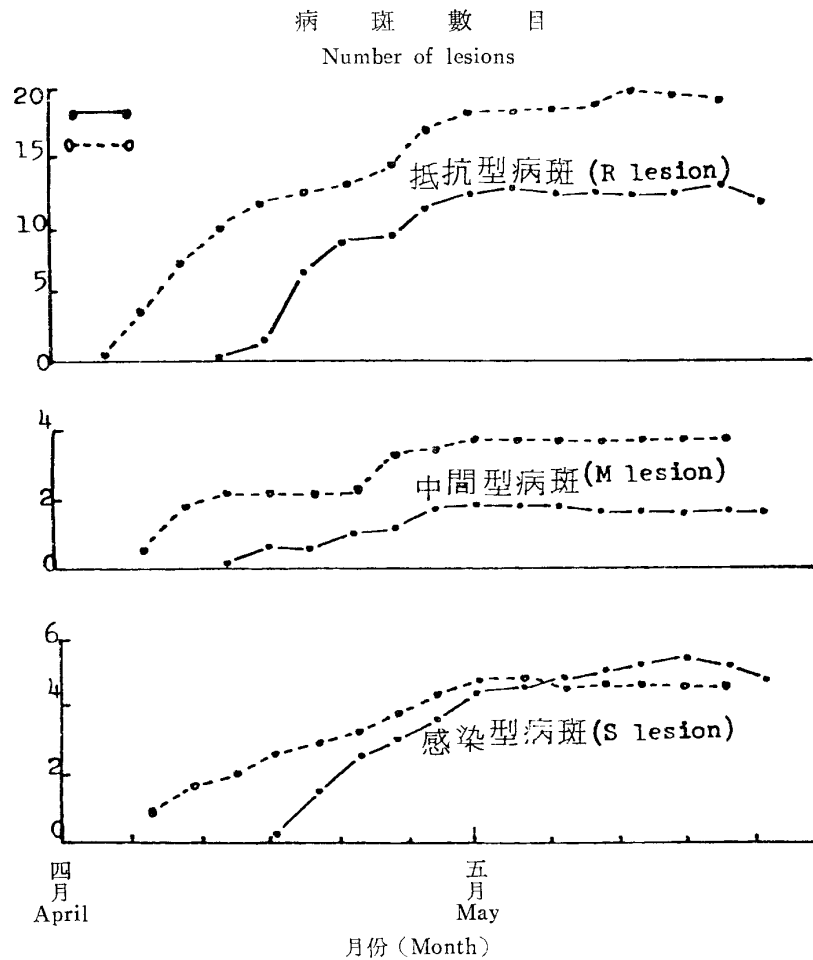


圖 5：嘉農秈 8 號稻熱病病斑消長情形

Fig 5: The fluctuation of rice blast lesion number on Chianung-shen 8.

臺中秈3號68年1期作出現病斑甚遲，於4月15日始現病斑，病斑數最高峰，R型於4月27日僅0.05，M型於4月27日為0.4，S型於4月30日為1.3。69年1期作病斑於4月9日出現，病斑數最高峰。R型於5月9日為2.5，M型於4月18日為0.15，S型於4月21日為0.1(圖6)。

四、孢子採集量與發病關係：

68年1期作在水稻出病斑前14天就可採集到孢子，69年第1期作遲至出現病斑前1天才採集到孢子，然數目不多，且68年孢子數比69年多。68年孢子出現二個高峰期，即4月第2半旬與第4半旬，以第4半旬孢子數比第2半旬為多。69年孢子出現三個高峰期，4月第2、第4半旬與5月第1半旬，以5月第1半旬孢子採集量最多，然係葉稻熱病發生末期，此時期水稻已近孕穗期，葉片對孢子之侵入可能具有抵抗性，其病勢已難進展。在68年與69年4月第2半旬孢子數約略相同，惟第4半旬孢子數，68年約為69年的2倍。故葉稻熱病發生情形，臺南5號68年為69年的38.6倍，臺農67號為29.5倍，嘉農秈8號68年比69年少9%，臺中秈3號68年為69年之4倍(表1)。

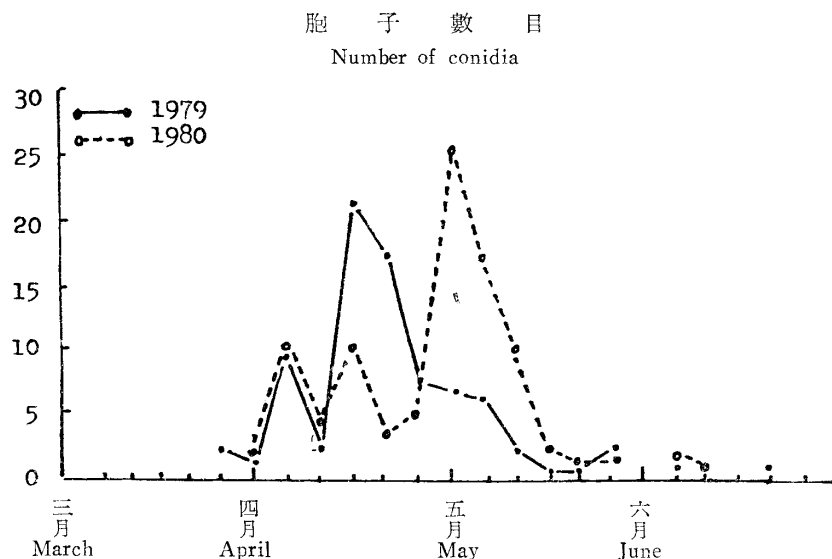


圖 7：每半旬內空中平均孢子採集數對變化

Fig 7: The change of average number of conidia from air at 5-6 day intervals.

四、討論

供試稻臺南5號、臺農67號、嘉農8號及臺中秈3號對葉及穗稻熱病之反應不同，在第一期作葉及穗稻熱病發病率，臺南5號68年1期作各為19.3%及31.3%，69年1期作為0.5%及5.5%。臺農67號68年1期作各為17.7%及14.3%，69年1期作為0.6%及10.5%。嘉農秈8號68年1期作各為1.0%及14.3%，69年1期作為1.1%及3.4%。臺中秈3號68年1期作各為0.2%及2.3%，69年1期作為0.05%及1.0%。故以臺南5號對稻熱病的感病性最高，其次為臺農67號，嘉農秈8號對葉稻熱病具有抵抗力，對穗稻熱病屬感病性，臺中秈3號對葉及穗稻熱病發生均甚輕，屬抵抗力。

據報告⁽⁶⁾，適於葉稻熱病傳染之溫度，在新竹地區為22~26°C，嘉南地區為24~28°C。而本試驗68年第1期作插秧後，自3月第2半旬至4月第6半旬共11個半旬中，除3月第2半旬至第4半旬，3個半旬中平均溫度低於18.1°C以下，其餘均在20.0~21.8°C。69年1期作在此11個半旬中平均溫度均在20.0~26.5°C，故68年1期作平均溫度低；葉稻熱病發病率高，69年1期作平均氣溫高發病率低。又適於葉稻熱病傳染之相對濕度，新竹地區為89~96%，嘉南地區為89~99%，須具有高濕度方適於稻熱病傳染，本試驗自3月第2半旬至4月第6半旬，平均相對濕度在68年1期作為78.9~83.4%，發病率高，69年1期作為83.1~93.3%，發病率低，故臺中地區有80%左右之相對濕度，最適於發病，濕度過高，發病並未嚴重，此可能平均溫度過高，不適發病。

第一期作水稻出現病斑前，即可採集到孢子，惟其數目不多，孢子採集量最多的時候，係在發病最高峰及病勢開始下降的初期⁽⁸⁾。本試驗68年第1期作在病斑出現前14天，即可採到孢子，69年第1期作在病斑出現前1天才採集到孢子，發病後孢子採集量隨病勢之升降而增減。在葉稻熱病期間(四月份)，孢子出現兩個高峰，即4月第2半旬及第4半旬，在4月第2半旬的高峰期，68年與69年所採集到的孢子數約略相同，然在第4半旬的高峰，68年所採集到的孢子數，比69年高出一倍，此可能因葉稻熱病發病率高所致。69年5月上旬孢子又出現一個高峰，此時水稻正值孕穗期。對葉稻熱病的發生已具抵抗力。在穗稻熱病發生期間，二年所採集到的孢

子數量均不多，此可能稻熱病的發生僅須少數的孢子。

相對濕度維持很高且很長，如沒有露水存在時，孢子採集量通常很少⁽¹⁰⁾。另有報告，謂孢子採集量與露水乎似沒有直接關係，有露水時可以採集到多量的孢子，露水時間短或無露水時，亦可採集到很多的孢子⁽⁸⁾。本試驗結果，露水時間長，可以採集到更多的孢子。4月第4半旬至第6半旬，68年露水時間長於69年(圖2)，而此期間採集到的孢子，68年倍於69年。

穗稻熱病開始出現病穗與發病率最高日期，68年1期作，臺南5號為5月21日(抽穗後6天)及6月23日(抽穗後39天)，臺農67號為5月18日(抽穗後9天)及6月20日(抽穗後42天)，嘉農8號為5月27日(抽穗後12天)及6月24日(抽穗後40天)，臺中3號為6月5日(抽穗後21天)及6月20日(抽穗後30天)。69年1期作臺南5號為5月30日(抽穗後18天)及6月17日(抽穗後36天)，臺農67號為5月27日(抽穗後15天)及6月14日(抽穗後33天)，嘉農8號為5月30日(抽穗後18天)及6月8日(抽穗後27天)。臺中3號在68年1期作與69年1期作均於抽穗後21天開始發生穗稻熱病，然68年1期作於抽穗後36天才達到最高發病率，而69年1期作較早於抽穗後27天。臺南5號、臺農67號及嘉農8號三個品種，68年1期作穗稻熱病開始發病日期均比69年1期作為早(表4)。

五、摘要

第1期作稈稻葉稻熱病的始發日期，約在插秧後33~36天之間，而發病率最高日期大部在插秧後57天左右。秈稻的發病日期較遲，發病也較輕微。68年1期作的葉稻熱病發病率，供試四品種中，除嘉農8號於69年1期作較輕外，其餘三個品種(包括臺南5號、臺農67號及臺中3號)發病率，均為69年1期作之4~38倍。可能因發病前後5日均溫度，68年(20.0~21.8°C)比69年(22.0~26.5°C)為低。5天平均相對濕度，68年為78.9%~83.0%，69年為83.14%~93.3%平均相對濕度高者之發病率並不增加，可能發病率主受平均溫度所影響。露水時間長，可以增加發病率，尤以發病盛期影響最大。

穗稻熱病的發生，以臺南5號罹病穗率最高，臺農67號及嘉農8號次之，臺中3號的罹病穗率最低。68年1期作罹病穗率均比69年1期作為高，此可能因68年1期作抽穗期降雨日數多，平均溫度低，適合發病所致。臺農67號、臺中3號及嘉農8號三個品種，在68年葉舌稻熱病發生多時，穗稻熱病發生亦多，在69年葉舌稻熱病發生少時，穗稻熱病發生少時，穗稻熱病與葉舌稻熱病之發生可能有相關。

在葉稻熱病發生前，均可採集到分生孢子，然其孢子數不多，5日平均最多僅10個。68年空氣中孢子出現2個高峰期，69年出現3個高峰期。穗稻熱病發生前期也可採集到孢子。

六、參考文獻

1. 李元和、顧文莉，1977：臺灣地區稻作主要病蟲害發生頻率及其分佈研究，農復會(油印)。
2. 加藤肇，1975：病 疫學的研究 現狀 問題點，植物防疫29(6)249-256。
3. 吳信淦、陳正次、謝維德、王玉滅，1976：加強臺灣省稻熱病防治的建議，總統 蔣公逝世週年紀念論文集，445-462。
4. 栗林數衛、市川久雄，1952：稻熱病 發生預察 關 研究，長野縣農試報告，No 13：1-229。
5. 黃益田、游俊明、詹雲峰、黃提源，1979：稻熱病流行學之研究，II 葉稻熱病發生預測程式之探討，新竹區農業改良場報告，第37號1-31。
6. 黃益田、游俊明、蔡武雄、鄭麗華、黃提源，1980：稻熱病流行學之研究，植物保護學會會刊

22(3)307~320。

7. 臺灣省政府農林廳，1966-1979：臺灣省植物保護工作總報告，民國55~68年度農林廳編印。
8. 蔡武雄，1978：稻熱病流行學之田間研究，科學發展月刊6(5)490-497。
9. Hosioka, Y. 1950 Studies on the mechanism of prevalence of the rice blast disease in tropics. Tech. Bull. No8. Taiwan Agr. Res. Inst
10. Lan, C. L. 1976. Some basic studies on epidemiology of rice blast disease, P. 104, M. S. thesis, National chung Hsing University.
11. Suzuki, H, 1975 : Meteorological factors in the epidemiology of rice blast. Annual review of phytopathology. 13,239-256.

Field studies on the Epidemiology of Rice Blast in Taichung area

Y. Z. Yang, C. S. Cin, D. C. Chang

Summary

Rice blast usually started 33-36 days after transplanting on Japonica varieties at first crop of rice. The maximum percent of infection was usually noted about 57 days after transplanting. The occurrence of blast on Indica varieties was usually a little late and the percent of infection was lower. The percent of infection of leaf blast was higher (about 4-38. times) in 1979 than in 1980 based on four tested varieties with the exception of Chianug-shen 8. It was possible that average temperatures during disease initiation were lower in 1979 (20.0-21.8°C) than in 1980 (22.0-26.5°C). On the contrary the average relative humidity during disease initiation were higher in 1980 (83.1-93.3%) than in 1979 (78.9-83.4%). It seems that disease initiation was mainly controlled by temperature rather than relative humidity. Dew period may affect the percent of infection, especially during disease sever stage.

The Percent of panicle blast was the highest on Tainan 5 followed by Tainung 67, and Chianung-Shen 8, and Taichung-Shen 3 was the lowest. The Percent of panicle blast was higher in 1979 than in 1980. It was most probably that the raining days were longer during heading stage, and the average temperature was lower in 1979. On the three tested varieties, Tainung 67, Taichung-shen 3, Chianung-shen 8, the panicle blast and ligule blast were severe in 1979 and less severe in 1980. Therefore the occurrence of panicle blast was somewhat correlated with ligule blast.

Conidia are always collected from air before lesions are observed. However the number of conidia collected was very low, only 10 conidia were collected every 5 days. There were two peaks of conidia in the air in 1979 and three peaks in 1980. Gonidia were also collected before the occurrence of panicle blast.