

台中秈10號氮肥施用量對白葉枯病與罹病植株米質之影響¹

林再發²

摘 要

秈型水稻品種易發生白葉枯病，台中秈10號是台灣秈稻品種改良之代表品種，米質優良但不抗白葉枯病。本試驗目的在探討氮肥施用量對台中秈10號白葉枯病與罹病植株米質之影響。試驗以施用氮素80、120、160與200 kg/ha等四種處理，於分蘖盛期及孕穗期採樣，分析葉片氮素含量。結果顯示，在第一期作與第二期作，水稻分蘖盛期葉片氮素含量，隨氮素施用量增加而稍有增加，但差異不顯著。在孕穗期，水稻葉片氮素含量隨氮素施用量增加而有增加之趨勢，處理間有顯著差異。此外，若於分蘖盛期同時接種白葉枯病菌株XM42，於接菌後20天調查病斑長度，處理間差異未達顯著水準。但若於孕穗期同時接菌，接菌後20天病斑長度會有顯著差異，顯示孕穗期增施氮肥會促進病斑增長之趨勢。水稻在孕穗期進行不同程度接種或自然為害情況下，產生嚴重白葉枯病，其一穗粒數、稔實率及千粒重將明顯受影響而造成產量降低，其中白葉枯病蔓延葉片75%以上者，粗蛋白質含量提高，因此食味比較差。

關鍵字：水稻、氮肥量、白葉枯病、產量、米質。

前 言

水稻白葉枯病之發生主要受氣象條件之影響^(11,16)，病原細菌*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*生長最適溫度為25~30℃，在此範圍內溫度愈高生長愈迅速，而於17℃以下則不易生長⁽²⁰⁾。濕度亦為影響此病發展的重要因子，濕度在70%以上助長此病之發生^(15,17)，故於多雨年度其發生程度常較嚴重^(8,18,19)。通常在熱帶多雨稻作地區本病發生較溫帶稻作地區嚴重^(14,24)。一般此病所造成之產量損失在熱帶地區最高可達74%^(9,12,21,27,28)，明顯較溫帶地區為嚴重⁽²²⁾。在台灣此病主要發生在第二期作水稻分蘖盛期後，尤其常於颱風帶來豪雨後之發生最為嚴重，其徵狀是葉緣產生黃色潤濕的條斑，嚴重時可導致葉鞘及葉片乾枯而死亡。

白葉枯病對稻穀產量影響程度，視其發生時期而有差別⁽¹³⁾。發生在苗期至分蘖初期時，減少一穗粒數最為明顯⁽²⁵⁾，而在孕穗期至開花期間發病者，可減少稔實率及千粒重^(3,25,26)，Reddy之報告指出，於水稻乳熟期估算白葉枯病罹病率與其產量間呈負相關⁽²⁶⁾。此病對稻米品質亦有影響，如碾米率、外觀及食味等，但品種間亦有相當大的差異⁽²⁾。秈型水稻品種易發生白葉枯病，台中秈10號⁽¹⁾是台灣秈稻品種改良之代表品種，其高產、質優、又抗稻熱病及褐飛蝨之半矮性長粒型的秈稻品種，消費者市場已獲好評，但其缺點為不抗白葉枯病^(2,3)，

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0496 號。

² 台中區農業改良場副研究員。

因此為補救此缺點，本研究目的即在探討氮肥施用量對白葉枯病發生與發展以及白葉枯病對米質之影響，以供今後台中秈10號栽培管理適期適量施用氮肥之參考。

材料與方法

氮肥施用量對白葉枯病發生之影響

民國八十七年第一、二期作於彰化縣大村鄉台中區農業改良場內，調查不同氮肥施用量對白葉枯病發生之影響，以台中秈10號為供試材料，田間設計採裂區設計，以氮肥處理為主區，接種與不接種為副區，重複三次，氮素(N)施用量分別80、120、160與200 kg/ha等四處理，硫酸銨為氮肥(N)的來源，過磷酸鈣及氯化鉀分別為磷肥(P₂O₅)及鉀肥(K₂O)的來源。第一次追肥施用時期，第一期作在插秧後15天，第二期作在插秧後7天，施用氮肥總量之20%。第二、三次追肥施用時期，第一期作於插秧後30天及40天，第二期作於插秧後17天及27天，分別各施氮肥總量30%，而幼穗形成時期再施用餘下之20%氮肥。磷肥及鉀肥之施用量為60 kg/ha，磷肥全部於第一次追肥施用，鉀肥於第一、三次追肥各施用一半。接種白葉枯病方法係採剪葉接種方法，接種之白葉枯病菌株為XM42，在水稻第二次追肥後12天之分蘗盛期及施穗肥後12天即孕穗期，在每一小副區各接種10橫，並調查葉片氮素含量及接種後20天調查葉病斑長度，每株調查5片葉片。

接種用之白葉枯病菌 *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* 之XM42菌係農業試驗所植病系提供。供試菌先劃線培養在Wakimoto培養基上，再於27°C培養兩天後，以10 ml無菌蒸餾水將菌體洗出，旋添加10 ml之30%無菌甘油(glycerol)，混勻後分裝於1.5 ml小離心管(Eppendoff tube)中。每管約1 ml菌液，管口封臘後置於-8°C冷凍箱(Barainchild, BTC-408)中長久保存。進行植物接種之試驗前兩週，將保存菌種自小離心管移至523培養基斜面上。俟菌落形成後，移至Wakimoto平板培養基劃線培養，再由後者取出一移殖環之菌量，置於含50 ml 523培養液之三角瓶(125 ml)內，在室溫以100 rpm振盪培養24~48小時，俟供試菌達對數生長期(log phase，此時菌液之A₆₂₀值約在1.4~1.8間)，以無菌水稀釋菌液至A₆₂₀為1.0，即得濃度約為10⁹ cfu/ml之接種源，以剪葉法接種⁽⁷⁾。

水稻植物體含氮量之分析方法如下⁽⁶⁾：採用精秤樣品200 mg置入50 ml分解瓶中，分解催化劑約0.5 g及濃硫酸4 ml，在電爐上先以變壓器調節較低的溫度，加熱至100~200°C (Selenium reagent mixture)約20分鐘至濃白煙消失，然後提高電爐溫度繼續加熱，待硫酸騰沸(時間約需1小時)後分解液顏色漸轉變成青綠色，再繼續加熱20分後取下分解瓶。放冷後加純水約10 ml振盪再放冷，加純水至50 ml標線，蓋上橡皮塞混勻後供測定氮氣用。取供試液5 ml置於培養皿中，另備小玻璃杯內裝約4 ml硼酸吸收液，置於培養皿中央。加入約10 N NaOH 5 ml於培養皿內，迅速蓋上另一培養皿蓋，接縫以膠帶密封，輕輕搖動，使供試液與NaOH充分混合後，移入保溫箱，36小時後取出撕開膠帶，取出硼酸吸收液(此時已變為藍紫色)，以0.01 N HCl酸標準液滴定至原來紅帶綠的顏色。將近終點時，一滴滴慢慢加入，以玻璃棒攪拌後，再加上一滴。記下滴定數。

含氮量的計算公式如下：

$$\text{植物體葉片中 N\%} = 0.01 \times 14 \text{ mg} \times \text{滴定數} \times \frac{50 \text{ ml} \times 100\%}{5 \text{ ml} \times 200 \text{ mg}} = \text{滴定數} \times 0.7$$

白葉枯病菌人工接種對水稻產量及米質之影響

試驗於台中區農業改良場試驗田進行，台中秈10號為供試材料，水稻孕穗期在供試品種以剪葉法進行不同程度接種白葉枯病菌，處理分別為剪25%、50%及75%葉片接種白葉枯病與不接種做為對照等共四處理，每處理100叢，三重複。調查項目包括產量及產量構成要素外，並調查白米透明度(translucency)，以台農67號為對照，就外觀由優至劣分六等，分別以1至6(對照為3)記載之。各樣品取125 g稻穀，使用去穀機(Satake Rice Machine)去除外殼(轉速1900 rpm)，所得之糙米，秤重並記錄，換算成糙米率。其後再將糙米置於碾白機中(McGill No.1)碾磨一分鐘，秤重並記錄，換算成白米率，最後使用篩選機(Rice Sizing device)，將破碎粒篩除，秤重並記錄之，即為完整米率。米質化學性分析委託本場米質研究室標準進行⁽⁵⁾。

(一)碾米品質(Milling quality)

1. 糙米率(Percentage of brown rice)
2. 白米率((Percentage of milled rice)
3. 完整米率(Percentage of head rice)

(二)白米化學性質(Chemical properties of milled rice)

1. 直鏈澱粉含量(Amylose content)：採用method of simplification of amylose assay測定。
2. 粗蛋白質含量(Crude protein content)：用近紅外線光譜分析儀1A-500型測定，係以 semi-micro kjeldahl method校正。
3. 膠化溫度(Gelatinization temperature)：採用鹼性擴散值(Alkali spreading value)予以測估。
4. 凝膠展延性(Gel consistency)：利用膠體展流長度以決定澱粉膠體性質。

白葉枯病自然為害對產量及米質之影響

試驗地設於彰化縣花壇鄉，台中秈10號白葉枯病發生地區，民國八十八年九月廿、廿一及廿二日之最大風速依序為14.8、13.9及11.5 m/sec，稻葉破裂，適值孕穗期，因此感染白葉枯病，十月廿七日採收，取發生白葉枯病0%、25%、50%、75%及100%葉片之稻穗，割稻株各120叢，除調查產量及產量構成要素外，並進行米質分析。

結果與討論

氮肥施用量對接種白葉枯病菌發生之影響

在氮素處理(80、120、160及200 kg/ha)下，於第二次追肥(分蘖盛期)及穗肥後12天(孕穗期)採樣，分析葉片氮素含量，結果顯示在水稻分蘖盛期，葉片氮素含量隨氮素施用量增加而稍有增加，惟統計分析未達顯著差異。但在幼穗形成期後12天即孕穗期，水稻葉片氮素含量隨氮素施用量增加而有增加之趨勢，其處理間則達到顯著差異(表一)。此外，若於分蘖盛期同時接種白葉枯病菌株XM42，於接菌20天調查病斑長度，處理間差異未達顯著水準，

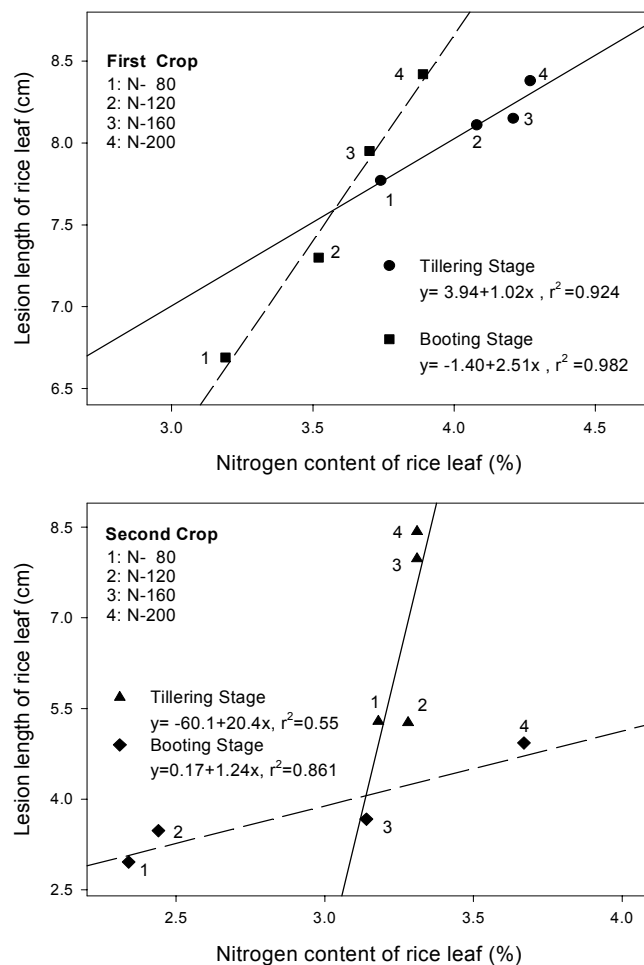
但若於孕穗期同時接菌，接菌後20天病斑長度呈顯著差異，顯示幼穗形成期增施氮肥160 kg/ha以上會促進病斑增長之趨勢(圖一)。

表一、氮肥對水稻葉片氮含量與接種水稻白葉枯病菌株後為害病斑發生之影響

Table 1. Effect of nitrogen application on the nitrogen content of leaf and leaf lesion development after clip-inoculation with of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* XM42

Rate of nitrogen application kg/ha	First crop				Second crop			
	Tillering stage		Booting stage		Tillering stage		Booting stage	
	Nitrogen %	Lesion cm	Nitrogen %	Lesion cm	Nitrogen %	Lesion cm	Nitrogen %	Lesion cm
80	3.74 a*	7.77 a	3.19 b	6.69 b	3.18 a	5.29 a	2.34 b	2.96 b
120	4.08 a	8.11 a	3.52 ab	7.30 ab	3.28 a	5.27 a	2.44 b	3.48 ab
160	4.21 a	8.15 a	3.70 ab	7.95 a	3.31 a	7.98 a	3.14 ab	3.67 ab
200	4.27 a	8.38 a	3.89 a	8.42 a	3.31 a	8.43 a	3.67 a	4.93 a

* Values within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level.



圖一、氮肥對水稻葉片氮含量與接種白葉枯病菌株後病斑發生長度之影響。

Fig. 1. Effect of nitrogen application on the nitrogen content of leaf and leaf lesion development after clip-inoculation with *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* XM42.

水稻白葉枯病對產量及產量構成要素之影響

調查水稻白葉枯病對產量之影響，剪25%葉片接白葉枯病菌之處理區及採自然感染到25%葉片者，稻穀各減產16.4及10.6%。剪50%葉片接白葉枯病菌之處理區及採自然感染到50%葉片者，稻穀各減產21.9及14%，剪75%葉片接白葉枯病菌之處理區及採自然感染到75%葉片者，稻穀各減產39.0及20.4%，採自然感染到100%葉片者，稻穀減產30.4%，各處理區間差異顯著(表二、表三)。至於對產量構成要素之影響，剪不同程度葉片接白葉枯病菌及自然感病處理之一穗粒數、稔實率及千粒重均減少，且差異顯著，此點與林⁽²⁾研究結果相似。在孕穗期進行剪25%、50%及75%葉片接白葉枯病菌之處理及自然為害情況下，白葉枯病嚴重發生，一穗粒數、稔實率及千粒重受顯著影響而造成產量降低。由此可知白葉枯病危害水稻葉片，使葉面積減少，直接影響光合作用，而影響光合產物之累積，使稻穀產量降低。

表二、水稻孕穗期白葉枯病病菌不同接種程度對產量及其構成要素之影響

Table 2. Effect of different intensity artificial clip-inoculation leaf blades with *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* at the booting stage on grain yield and yield components

Grain yield / components	Inoculation intensity of leaves (%)			
	0	25	50	75
Yield (kg/ha)	5653.0 a*	4724.0 b	4413.0 c	3447.0 d
Index (%)	100.0	83.6	78.1	61.0
Panicle no./hill	16.0 a	16.6 a	15.9 a	16.2 a
Spiketlet no. / panicle	123.0 a	112.8 b	107.5 c	96.5 d
Percentage of filled grains (%)	85.4 a	82.9 b	73.0 c	67.2 d
1000-grain weight (g)	24.8 a	24.6 a	24.4 a	23.9 b

*Values within each row followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表三、水稻孕穗期白葉枯病自然為害對產量及其構成要素之影響

Table 3. Effect of bacterial blight natural infestation at the booting stage on grain yield and it components

Grain yield / components	Infestation percentage of leaves (%)				
	0	25	50	75	100
Yield (kg/ha)	5837.0a*	5218.0 b	5020.0 c	4649.0 d	4063.0 e
Index (%)	100.0	89.4	86.0	79.6	69.6
Panicle no./hill	12.2 a	12.1 a	12.0 a	12.0 a	12.0 a
Spikelet no. / panicle	146.8 a	126.0 b	120.5 c	106.8 d	93.4 e
Percentage of filled grains (%)	81.0 a	73.9 b	70.8 c	67.8 d	54.7 e
1000-grain weight (g)	25.3 a	25.2 a	24.9 b	24.7 b	24.6 b

*Values within each row followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

水稻白葉枯病對米質之影響

水稻在孕穗期人工接種白葉枯病，剪25%、50%及75%葉片接白葉枯病之處理及自然為害白葉枯病到葉片25%、50%、75%及100%者，其透明度處理間沒有明顯差異(表四、表五)。糙米率、白米率及完整米率雖隨剪葉程度接種或自然感染白葉枯病之處理而降低，但差異未呈顯著程度。同時鹼性擴散程度及膠體展延性在處理間亦沒有顯著差異，但剪75%葉片及自然為害白葉枯病葉片75%以上葉片者之粗蛋白質比較高，因此食味可能較差，因為粗蛋白質含量與食味呈負相關⁽⁵⁾，也顯示白葉枯病嚴重發生時，葉面積減少，直接影響光合作用，進而影響光合產物之累積，粗蛋白質相對含量因而提高。

表四、水稻在孕穗期接種白葉枯病病菌程度的不同對稻米品質之影響

Table 4. Effect of different intensity of clip-infestation leaf blades with *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* at the booting stage on rice quality

Terms	Inoculation intensity of leaves (%)			
	0	25	50	75
Translucency	3.00 a*	3.00 a	3.00 a	3.00 a
Brown rice (%)	77.84 a	77.76 a	76.88 a	76.48 a
Total milled rice (%)	70.40 a	70.48 a	69.36 a	67.92 a
Head rice (%)	68.64 a	68.96 a	67.12 a	64.56 a
Spread of alkali test	6.00 a	6.00 a	6.00 a	6.00 a
Amylose contents (%)	18.50 a	18.70 a	18.60 a	18.50 a
Crude protein (%)	7.63 b	7.82 b	7.70 b	8.14 a
Gel consistency	61.00 a	54.00 a	52.00 a	56.00 a

*Values within each row followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表五、水稻孕穗期不同程度的白葉枯病自然為害對稻米品質之影響

Table 5. Effect of bacterial blight natural infestation at the booting stage on rice quality

Terms	Natural infestation (%)				
	0	25	50	75	100
Translucency	3.00 a*	3.00 a	3.00 a	3.00 a	3.00 a
Brown rice (%)	88.08 a	78.24 a	78.96 a	78.88 a	77.52 a
Total milled rice (%)	69.84 a	67.12 a	67.44 a	67.76 a	66.56 a
Head rice (%)	65.28 a	62.48 a	63.68 a	62.24 a	61.44 a
Spread of alkali test	6.00 a	6.00 a	5.90 a	5.90 a	5.90 a
Amylose contents (%)	16.20 a	16.30 a	16.50 a	18.00 a	18.00 a
Crude protein (%)	6.87 c	7.31 c	7.06 c	7.62 b	8.60 a
Gel consistency	91.00 a	91.00 a	87.00 a	91.00 a	90.00 a

*Values within each row followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

台灣地處亞熱帶地區，高溫多濕的氣候助長病蟲害的發生，就目前之水稻栽培的品種而言，白葉枯病為一影響品質與產量的重要流行性細菌病害。導致水稻白葉枯病發生之因子中，除品種特性外，栽培管理技術與環境等因子亦極為重要⁽⁷⁾。白葉枯病除影響稻米產量外，對米質影響甚鉅，其影響層面包括碾米品質、米粒外觀及米飯食味等^(2,10)。

根據本試驗結果，與國外Padnanabhan和Srivastava^(23,30)報告類似，當有助於今後水稻肥培管理，即幼穗形成期氮肥施用量過高會促進白葉枯病病斑之蔓延，因此在氮肥的管理上，避免過量施用，以少量多次分施方式可以有效降低白葉枯病的危害。至於增施氮肥造成白葉枯病罹病情形嚴重的原因，可能是由於葉片內酚類化合物及全醣含量減少所致⁽²⁹⁾。今後之對策及建議亦須加強水稻白葉枯病品種育成，早日推廣水稻抗白葉枯病品種，例如台中區及高雄區農業改良場合作育成台秈2號(1998年)，米質優良，屬於低直鏈性澱粉含量，並抗白葉枯病，為了避免白葉枯病嚴重發生，可與台中秈10號調配栽培⁽⁴⁾，即白葉枯病發生嚴重地方最好栽培台秈2號。

參考文獻

1. 林再發 1980 台中秈10號之育成 台中區農業改良場研究彙報 3:1~6。
2. 林再發 1990 白葉枯病對水稻產量與米質之影響及抗病品系之育成 台中區農業改良場研究彙報 29:29~38。
3. 林金樹 1993 水稻品種對白葉枯病抗病性試驗(II) 台中區農業改良場研究彙報 41:43~54。
4. 吳志文、邱運全、鄧耀宗、林富雄、林再發 1998 秈稻新品種—台秈2號之育成 高雄區農業改良場研究彙報 9(2):1~13。
5. 許愛娜、宋勳 1988 稻米食味與其理化性質關聯性之探討 p.91~104 稻米品質研討會專集 台中區農業改良場(編)。
6. 張淑賢 1980 本省現行植物分析法 p.26及p.53~59 台灣農業試驗所業單位所篇 作物需肥診斷技術。
7. 張素貞 1995 水稻抗白葉枯病生理及遺傳之研究 p.29~36 國立中興大學農藝系 博士論文。
8. Adhikari, T. B., T. W. Mew and P. S. Teng. 1994. Progress of bacterial blight on rice cultivars carrying different Xa genes for resistance in the field. *Plant Dis.* 78:73-77.
9. Ahmad, K. M. and R. A. Singh. 1975. Disease development and yield losses in rice varieties by bacterial leaf blight. *Indian Phytopathol.* 28:502-507.
10. Cha, K. H., Y. S. Kim, H. J. Kim, D. K. Lee and M. S. Kim. 1982. Effects of application levels of fertilizer of the susceptibility to bacterial leaf blight, yield and quality of grains in nineteen rice cultivars in Jeonnam region. *Korean J. Plant Proct.* 21:216-221.
11. Devadath, S. and S. Y. Padmanabhan. 1973. Factors in influencing the incidence of bacterial blight of rice and its control. *Oryza* 8:381-392.

12. Exconde, O. R., O. S. Opina and A. Phanomsawaran. 1973. Yield losses due to bacterial leaf blight of rice. *Philipp. Agric.* 57:128-140.
13. Gaunt, R. E. 1990. Practical methods for quantifying diseases and pathogen populations. p. 67-74 *In: Crop Loss Assessment in Rice. Proceedings of the International Workshop on Crop Loss Assessment in Rice to Improve Pest Management in Rice and Rice – based Cropping Systems in South and Southeast Asia.* 11-17 October 1987. International Rice Research Institute, Manila, Philippines.
14. Horino, O., T. Mew and T. Yamada. 1982. The effect of temperature on the development of bacterial leaf blight on rice. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* 48:72-75.
15. Hsieh, S. P. Y. and I. W. Buddenhagen. 1975. Survival of tropic *Xanthomonas oryzae* in relation to substrate, temperature, and humidity. *Phytopathol.* 65:513-519.
16. Kimura, S., Y. Ogawa, N. Gamo, K. Hama and T. Yamaguchi. 1978. On forecasting bacterial leaf blight *Xanthomonas oryzae* of rice plants by using natural phage and precipitation during May to August on Nagasaki Prefecture. *Proc. Assoc. Plant. Prot.* 24:9-12.
17. Lee, K. 1975. Studies on the epidemiology and control of bacterial leaf blight of rice in Korea. *Korean J. Plant Proct.* 14:111-131.
18. Mizukami, T. and S. Wakitomo. 1969. Epidemiology and control of bacterial leaf blight of rice. *Annu. Rev. Phytopathol.* 7:51-72.
19. Mohiuddin, M. S, Y. P. Rao, S. K. Mohan and J. P. Verma. 1977. Survival of *Xanthomonas oryzae*, the incitant of bacterial blight of rice in the rhizosphere of wheat. *Sci. Cult.* 43:124-125.
20. Muko, H., T. Kusaba, M. Watanabe, H. Tabei and Y. Tsuchiya. 1957. Effect of major environmental factors on the development of bacterial leaf blight of rice. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* 29:13-19.
21. Muralidharan, K. and V. Rao. 1979. Bacterial leaf blight on rice in Bellare district, A. P. *Indian Phytopathol.* 32:483-485.
22. Ou, S. H. 1985. *Rice Diseases.* 2nd ed. Commonwealth Mycological Institute, Kew, England. 380pp.
23. Padmanabhan, S. Y. 1983. Integrated control of bacterial blight of rice. *Oryza* 20:188-194.
24. Premalatha Dath, A., S. Y. Padmanabhan and S. Devadath. 1977. The relation between certain host characters and bacterial blight incidence in rice. *Proc. Indian Acad. Sci.* 85:301-309.
25. Reddy, A. P. K., N. P. Sazena and A. V. R. Reddy. 1978. Analysis of loss in yield due to incidence of bacterial blight disease of rice. *Indian Phytopathol.* 31:444-447.
26. Reddy, A. P. K., D. R. Mackenzie, D. I. Rouse and A. V. Rao. 1979b. Relationship of bacterial leaf blight severity to grain yield of rice. *Phytopathol.* 69:967-969.
27. Rao, P. S. and H. E. Kauffman. 1977. Potential yield losses in dwarf rice varieties due to bacterial leaf blight in India. *Phytopathol. Z.* 90:281-284.

28. Ray, P. R. and T. K. Sengupta. 1970. A study of the extent of loss in yield of rice due to bacterial leaf blight. *Indian Phytopathol.* 23:713-714.
29. Sindhan, G. S. and R. D. Parashar. 1986. Influence of some nutrients on phenol and carbohydrate contents related to bacterial blight in rice. *Plant Dis. Res.* 1:65-68.
30. Srivastava, D. N. 1972. Bacterial leaf blight of rice. *Indian Phytopathol.* 26:1-16.

The Effect of Nitrogen Application on Bacterial Leaf Blight and Grain Quality of Taichung Sen 10¹

Tsay-Fa Lin²

ABSTRACT

Indica variety is susceptible to bacterial leaf blight. Taichung Sen 10 is a standard indica type variety in Taiwan and was used as a testing variety in this study. It has good rice quality but susceptible to bacterial leaf blight. The purpose of this study was to investigate the effect of nitrogen application to bacterial leaf blight and grain quality of Taichung Sen 10. The nitrogen contents of leaves at tillering stage and booting stage were analyzed separately. Results showed that during tillering stage both on 1st and 2nd crops with increased rates of nitrogen fertilizer at the range of 80, 120, 160 and 200 kg/ha, there was also an increase in the nitrogen content of leaves, but the difference among treatments was not significant. At the booting stage there was a significant difference. It was also noted that there was no significant difference on the leaf lesion development at tillering stage after 20 days of clip-inoculation with *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* XM42 among different rates of nitrogen. On the other hand, significant difference was found at the booting stage. The disease-infected leaf tended to elongate under the higher rate of nitrogen fertilizer application. Bacterial leaf blight caused significant decrease in the number of spikelet per panicle, percentage of filled grain and 1000-grains weight and resulted in declining the grain yield. It was observed that crude protein increased when the leaves were infested over 75% at booting stage. The eating quality of rice of the infested plant became slightly poorer.

Key words: rice, nitrogen, bacterial blight, rice quality.

¹ Contribution No. 0496 from Taichung DAIS.

² Associate Agronomist of Taichung DAIS.