

雲嘉南地區水稻葉鞘腐敗病發生調查與防治策略¹

林國詞、吳雅芳、陳榮坤²

摘 要

林國詞、吳雅芳、陳榮坤。2018。雲嘉南地區水稻葉鞘腐敗病發生調查與防治策略。臺南區農業改良場研究彙報 72：52-62。

Sarocladium oryzae (Sawada) W. Gams & D. Hawksw. 引起之水稻葉鞘腐敗病 (Sheath rot)，為水稻生育後期常見之病害。自 103 年至 106 年，連續四年於雲林縣、嘉義縣市、臺南市水稻主要田區進行調查，結果顯示此病害在田間為普遍存在。在四年的調查期間均顯示以二期作罹病情形較一期作嚴重，特別是在 105 年二期作水稻種植期間遇到梅姬颱風侵臺，當年度之田間罹病度為 4 年中最高，因此，本病害之防治在二期作尤其重要，若遇颱風等強風豪雨過後更應加強防治。雲嘉南地區近 4 年之罹病情形，皆以臺南市最為嚴重，嘉義縣市次之，雲林縣最輕微，可能與愈往南溫度愈高有關。連續 4 年調查臺灣 29 個商業品種之罹病差異，結果顯示臺農 79 號、臺梗 16 號、臺東 32 號、臺南 11 號及桃園 3 號等 5 個品種，對本病害具有較高之抗病性，而最感病的 5 個品種則分別為臺中秈 10 號、高雄 146 號、臺梗 11 號、臺南 16 號及臺農 84 號。於實驗室內初步篩選防治藥劑，並於溫室內進行盆栽上的防治試驗，結果顯示於孕穗期與抽穗期二個時期，以菲克利或貝芬同兩種不同作用機制之藥劑防治，可呈現較好之防治效果。於 104 年及 105 年分別在臺南市後壁區及嘉義縣民雄鄉進行田間防治試驗，其中 104 年後壁區試驗田，配合田間情形，於抽穗期在試驗組多施用一次菲克利防治，結果顯示對照組與試驗組的罹病度分別為 21.9% 與 17.1%，25 橫產量分別為 803 公克與 1,059 公克，105 年在民雄鄉試驗田，試驗組於孕穗與抽穗期施用貝芬同進行防治，對照組與試驗組之罹病度分別為 56.0% 與 47.4%，25 橫產量分別為 561 公克與 661 公克。二年的田間試驗結果顯示，於適當時期施用貝芬同或菲克利進行防治，可有效降低葉鞘腐敗病之罹病情形並增加產量。經由田間調查及防治試驗結果，建議葉鞘腐敗病的防治策略包括於二期作選擇種植較抗病之品種，於孕穗期與抽穗期選用與貝芬同或菲克利相同作用機制藥劑進行防治，能有效降低葉鞘腐敗病之發生。

現有技術：現今無防治葉鞘腐敗病之登記藥劑，病害發生時造成二期作產量降低。

創新內容：篩選出可防治葉鞘腐敗病之防治藥劑，且為已登記於水稻使用之防治藥劑，作為農友防治之參考。

對產業影響：可以減少二期作受病害影響造成產量減少，確保收益。

關鍵字：水稻、葉鞘腐敗病、孕穗期、抽穗期

接受日期：2018 年 10 月 15 日

1. 行政院農業委員會臺南區農業改良場研究報告第 495 號。

2. 行政院農業委員會臺南區農業改良場助理研究員、副研究員、副研究員。712 臺南市新化區牧場 70 號。

前 言

水稻為臺灣的主要糧食作物，根據農業委員會農糧署統計，106 年水稻收穫面積達 273,866 公頃，為我國種植面積最大之作物。水稻栽培過程易因罹患病蟲害而導致減產，葉鞘腐敗病 (Sheath rot) 為常見病害之一。本病害由於 1920 年由澤田氏自臺北的水稻葉鞘上發現，並於 1922 年發表⁽³⁾，當時訂名為 *Acrocylindrium oryzae* (Sawada)，後來更名為 *Sarocladium oryzae* (Sawada) W. Gams & D. Hawksw.⁽⁶⁾。

葉鞘腐敗病主要常發生於劍葉之葉鞘，在包裹稻穗之葉鞘部分，初略顯不規則之圓形斑點 0.5 ~ 1.5 公分長，邊緣褐色中間灰色或全部灰褐色病斑擴大成虎斑狀並常圍繞整個葉鞘。劍葉之葉鞘被害時表現較為嚴重，稻穗在葉鞘內被害枯萎腐敗無法抽出。若於較後期感染則稻穗僅能抽出一半，並有多數穀粒受害呈枯褐至暗褐色⁽²⁾。

本病原菌存活在受感染的種子、植物殘體中，也有些在水中、土壤中與雜草上。病原菌在水稻生育期間的任何一個階段皆可侵入感染，以孕穗期後最為嚴重。病原菌主要是由氣孔、傷口入侵植株^(5,9)。昆蟲、蟻類所起之傷口，或者因其他病害導致植體衰弱，皆有助於本病害之侵染⁽⁹⁾。感染後可造成水稻 20 ~ 85% 的產量損失⁽¹⁰⁾。若氮素肥施用量過多，亦會增加本病害之罹病程度^(1,4)。

1979 年簡錦忠⁽⁵⁾ 等人利用培養基進行 18 種藥劑試驗中，篩選出貝芬替、貝芬得、佈生等 3 種藥劑對葉鞘腐敗病病原菌有較好抑制病原菌生長之效果。Narayanaprasad⁽⁸⁾ 等人於 2011 年發表防治效果最好之藥劑為貝芬替。然而貝芬替、貝芬得兩種藥劑於臺灣並未登記於水稻上使用，佈生藥劑亦已撤銷登記許可，臺灣的水稻登記藥劑中，也沒有針對葉鞘腐敗病的防治藥劑，為了要擬訂本病害之防治策略，除調查病害在田間發生分布情形、不同品種之感病性差異，並進一步篩選已登記於水稻使用之防治藥劑，測試其對本病害之防治效果，供農民做為防治參考。

材料與方法

一、葉鞘腐敗病調查基準

罹病等級採 IRRI (2013)⁽⁷⁾ 之計算方式，如表 1，以劍葉葉鞘感染葉鞘腐敗病之病斑面積佔總劍葉葉鞘之百分比率 % 為判定依據，分成 0 ~ 9 級，再換算成罹病度，公式為：
罹病度 (%) = $\Sigma(\text{指數} \times \text{該指數罹病權數}) / (9 \times \text{總調查權數}) \times 100\%$ 。

二、葉鞘腐敗病之田間調查

分別於雲林縣、嘉義縣市、臺南市等 3 個縣市逢機選擇鄉鎮市區，於選定的鄉鎮市區內再逢機選擇 1 個田區作為調查地點，3 縣市各調查 4 ~ 7 田區，調查時間為 IRRI (2013)⁽⁷⁾ 建議之調查時期範圍為乳熟期至成熟期期間，本研究選擇於成熟期同階段調查，每田區設 4 個分散調查小點，每個小點調查 10 橫，依據上述 IRRI 的調查基準調查每橫之罹病級數，再計算每個調查小點之罹病度，取 4 個小點的平均罹病度作為該調查田區之罹病度。一期作與二期作各調查 1 次，自 103 年起至 106 年連續調查 4 年。

三、臺灣主要水稻品種對葉鞘腐敗病之感病性調查

於本場嘉義分場田區種植花蓮 21 號、桃園 3 號、高雄 139 號、高雄 145 號、高雄

146 號、高雄 147 號、臺中 192 號、臺中秈 10 號、臺東 30 號、臺東 32 號、臺東 33 號、臺南 11 號、臺南 13 號、臺南 14 號、臺南 16 號、臺梗 11 號、臺梗 2 號、臺梗 4 號、臺梗 8 號、臺梗 9 號、臺梗 14 號、臺梗 16 號、臺梗糯 1 號、臺梗糯 3 號、臺農 84 號、臺農 71、臺農 74 號、臺農 77 號、臺農 79 號等 29 個臺灣主要的商業品種，於每年二期作水稻成熟期調查各品種之葉鞘腐敗病罹病情形，每個品種調查 20 櫟，依據上述 IRRI 的調查基準調查每櫟之罹病級數，再計算成每品種之罹病度。自 103 年起至 106 年連續調查 4 年。

表 1. 葉鞘腐敗病罹病級數調查標準

Table 1. Scales of the disease indices for Sheath rot

SCALE (Incidence: % diseased tillers)	
0	No disease observed
1	Less than 1%
3	1 ~ 5%
5	6 ~ 25%
7	26 ~ 50%
9	51 ~ 100%

為綜合 4 年結果進行各品種之感病性差異比較，將每年調查結果採積分制計算，每年罹病度最低為第 1 名，最高為第 29 名，第 1 名為 100 分，第 29 名為 0 分，中間名次依等距給予積分，將各品種 4 年的積分平均後，再依平均後的積分排序，以積分最高者排名第 1，最為抗病，而積分越低，排名越後者則越為感病。積分計算公式如下：

$$\text{積分} = (\text{品種總數} - \text{調查品種名次}) / (\text{品種總數} - 1) \times 100$$

四、防治藥劑篩選

1. 以培養基進行防治藥劑初步篩選：挑選登記於水稻使用於本田之防治藥劑，依據農藥作用機制分類 (FRAC)，挑選 13 種作用機制，每種作用機制中挑選一個藥劑 (如表 4 藥劑種類) 作為試驗使用。其中保粒黴素藥劑詢問多家廠商，無販賣登記於水稻使用之劑型 2.2% 保粒黴素 (丁) 可溼性粉劑，故先購買 11.3% 保粒黴素 (丁) 水分散性粒劑進行藥劑測試。將藥劑分別依照植物保護手冊登記的稀釋倍數，加入 PDA 培養基內，混合均勻後製成平板，並以不添加藥劑的 PDA 平板做為對照。供試病原菌株，從每期作病原性測試較優的菌株，分別挑選出 16 菌株培養於 PDA 平板上至菌絲長滿，於菌落邊緣以 6 mm 打孔器切取菌絲塊放置於上述混有藥劑的 PDA 平板上，每個藥劑 4 重複，於 25°C 培養 2 週後量測菌落直徑，並計算菌絲生長抑制率。抑制率計算公式如下：

$$\text{抑制率} (\%) = (\text{對照組菌落直徑} - \text{試驗組菌落直徑}) / (\text{對照組菌落直徑} - 6 \text{ mm}) \times 100$$

2. 溫室內盆栽藥劑防治試驗：利用培養基上篩選出防治效果較佳之 6 種藥劑，含 25% 克熱淨溶液 1,500 倍、23% 菲克利水懸劑 4,000 倍、55% 貝芬同可濕性粉劑 1,000 倍、50% 免賴得可濕性粉劑 1,500 倍、80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 500 倍及 75% 三賽唑可濕性粉劑 3,000 倍於盆栽在上進行防治試驗。分為二組試驗處理，一組於孕穗期施藥

- 1 次，另一組於孕穗期及 + 抽穗期各施藥 1 次，另以未施藥為對照組，每處裡 4 盆水稻，於水稻成熟期調查每個盆栽之罹病級數，再計算罹病度。
3. 田間防治試驗：104 及 105 年分別於臺南市後壁區及嘉義縣民雄鄉進行二次田間防治試驗，試驗處理及調查方式如下：
- (1) 後壁區：104 年於臺南市之後壁區試驗田，於抽穗期施用一次菲克利進行防治，對照組為傳統施藥。(註：因後壁區於孕穗期田區紋枯病罹病嚴重，全田區已於孕穗期施用菲克利藥劑進行紋枯病防治。)
- (2) 民雄區：105 年於嘉義縣之民雄鄉試驗田，利用貝芬同藥劑進行防治試驗，對照組為傳統施藥，試驗組於孕穗期及抽穗期各施用一次藥劑。
4. 罹病度調查：對照組與試驗組各調查三小區，每小區調查三點，每點調查 10 橫，依據 IRRI 的調查基準調查每橫之罹病級數再換算每點之罹病度，三點平均作為小區罹病度。
5. 產量調查：每小區於成熟期割取 25 橫水稻各 2 點，穀粒脫粒後，經 70°C 烘乾 72 小時所得之乾種，作為產量。

五、統計分析

試驗所得罹病度數據資料經角度轉換後，盆栽試驗以 Fisher 之 LSD 法進行比較分析，統計顯著水準皆設為 5%。田間試驗利用 T-test 進行分析比較，統計顯著水準皆設為 5%。

結果與討論

一、葉鞘腐敗病之田間發生調查

自 103 至 106 年連續調查四年，調查結果如表 2，不論是一期作或是二期作，每調查田區皆能發現葉鞘腐敗病，顯示本病害普遍分佈在田間，在雲嘉南三個縣市中，雖然有幾個點罹病度會較高，但整體平均而言，以臺南市罹病最為嚴重，嘉義縣次之，雲林縣罹病最輕，此種現象可能與溫度有關，愈往南部愈高溫，故罹病較為嚴重。比較一期作與二期作之罹病狀況，以一期作罹病輕微，二期作罹病較為嚴重，故水稻二期作尤應注意本病害之防治。105 年二期作罹病度特別高，可能為孕穗期間遇到梅姬颱風，田間植株受到強風傷害造成傷口至使病原菌侵入感染，傷口增多將導致罹病更為嚴重⁽⁵⁾，故嚴重風災過後，需作緊急防治以防病害感染造成二度損失。

二、臺灣主要水稻品種對葉鞘腐敗病之感病性調查

連續四年調查 29 個臺灣主要水稻商業品種，其對葉鞘腐敗病之田間罹病情形，結果如表 3-1，另將每年調查結果換算成績分，綜合四年積分做為比較，結果如表 3-2。經四年調查結果顯示，在 29 個品種中，最抗病之 5 個品種依序為臺農 79 號、臺稈 16 號、臺東 32 號、臺南 11 號、桃園 3 號，而最感病之 5 個品種，則依序為臺中秈 10 號、高雄 146 號、臺稈 11 號、臺南 16 號、臺農 84 號，品種間對葉鞘腐敗病之不同感受性，可做為二期作種植品種之選擇參考，如在二期作罹病較為嚴重的環境下，可種植臺農 79 號或臺南 11 號等較為抗病之品種，而較感病之品種，可選擇於一期作種植，如臺中秈 10 號或高雄 146 號品種，若於二期作種植較敏感之品種，則應加強對病害之防治，以避免產量之損失。

表 2. 103 ~ 106 年田間水稻葉鞘腐敗病罹病度 (%)

Table 2. The diseased severity (%) of sheath rot in rice fields during 103 ~ 106

年 度	期 作	縣 市	罹病度範圍	平均罹病度
103	一期作	雲林縣	4.4 ~ 8.9	7.7
		嘉義縣	2.8 ~ 17.8	10.2
		臺南市	8.3 ~ 21.7	15.4
		雲林 + 嘉義 + 臺南	2.8 ~ 21.7	11.1
	二期作	雲林縣	26.1 ~ 41.4	33.9
		嘉義縣	21.2 ~ 47.7	36.7
		臺南市	32.4 ~ 44.6	39.4
		雲林 + 嘉義 + 臺南	21.2 ~ 47.7	36.1
104	一期作	雲林縣	1.4 ~ 6.9	4.3
		嘉義縣	2.2 ~ 11.4	5.6
		臺南市	5.6 ~ 21.4	11.1
		雲林 + 嘉義 + 臺南	1.4 ~ 21.4	7.0
	二期作	雲林縣	24.4 ~ 35	29.2
		嘉義縣	14.4 ~ 63.9	45.5
		臺南市	35.6 ~ 77.8	55.6
		雲林 + 嘉義 + 臺南	21.2 ~ 47.7	44.4
105	一期作	雲林縣	2.8 ~ 10.8	5.0
		嘉義縣	3.3 ~ 5.5	5.2
		臺南市	4.7 ~ 14.4	8.1
		雲林 + 嘉義 + 臺南	2.8 ~ 14.4	5.6
	二期作	雲林縣	41.7 ~ 61.7	53.3
		嘉義縣	45.6 ~ 76.1	65.4
		臺南市	54.4 ~ 93.9	73.9
		雲林 + 嘉義 + 臺南	41.7 ~ 93.9	64.2
106	一期作	雲林縣	0.8 ~ 5.8	4.2
		嘉義縣	2.7 ~ 29.2	8.1
		臺南市	3.9 ~ 22.8	11.0
		雲林 + 嘉義 + 臺南	0.8 ~ 29.2	7.8
	二期作	雲林縣	24.7 ~ 51.1	39.4
		嘉義縣	38.9 ~ 56.7	47.7
		臺南市	31.1 ~ 62.8	50.0
		雲林 + 嘉義 + 臺南	24.7 ~ 62.8	45.7

表 3-1. 29 個水稻品種葉鞘腐敗病之罹病度 (%)

Table 3-1. The disease severity (%) of leaf sheath rot in 29 rice varieties

品 種	罹病度 (%)			
	103	104	105	106
花蓮 21 號	58.5	23.5	57.8	44.4
桃園 3 號	39.1	20.4	38.9	48.9
高雄 139 號	51.3	25.1	57.8	62.2
高雄 145 號	64.0	20.1	65.6	62.2
高雄 146 號	70.6	47.9	54.4	72.2
高雄 147 號	50.9	39.8	44.4	48.9
臺中 192 號	46.8	23.3	51.1	40.0
臺中秈 10 號	68.5	52.7	62.2	82.2
臺東 30 號	57.8	32.4	51.1	55.6
臺東 32 號	45.4	15.3	34.4	45.6
臺東 33 號	48.9	29.9	56.7	64.4
臺南 11 號	41.9	15.7	41.1	47.8
臺南 13 號	58.9	26.4	54.4	47.8
臺南 14 號	66.6	22.2	47.8	58.9
臺南 16 號	59.8	39.1	52.2	68.9
臺稈 11 號	69.3	32.5	72.2	56.7
臺稈 14 號	51.9	18.4	68.9	38.9
臺稈 16 號	37.7	14.2	43.3	43.3
臺稈 2 號	56.6	24.9	51.1	44.4
臺稈 4 號	44.7	14.4	53.3	44.4
臺稈 8 號	51.5	16.4	48.9	48.9
臺稈 9 號	54.4	30.2	66.7	47.8
臺稈糯 1 號	59.4	20.7	42.2	68.9
臺稈糯 3 號	52.6	18.7	46.7	64.4
臺農 84 號	81.8	39.2	48.9	51.1
臺農 71 號	66.3	39.3	41.1	53.3
臺農 74 號	57.7	26.2	53.3	51.1
臺農 77 號	50.7	18.3	36.7	50.0
臺農 79 號	29.4	15.7	25.6	34.4

表 3-2. 29 個水稻品種對葉鞘腐敗病之抗病排名與積分

Table 3-2. Ranking and Scoring for resistance of 29 rice varieties to sheath rot

品 種	103		104		105		106		平均	
	名次	積分	名次	積分	名次	積分	名次	積分	積分	排名
花蓮 21 號	19	35.7	15	50.0	23	21.4	5	85.7	48.2	14
桃園 3 號	3	92.9	11	64.3	4	89.3	12	60.7	76.8	5
高雄 139 號	11	64.3	17	42.9	23	21.4	22	25.0	38.4	19
高雄 145 號	23	21.4	10	67.9	26	10.7	22	25.0	31.3	24
高雄 146 號	28	3.6	28	3.6	20	32.1	28	3.6	10.7	28
高雄 147 號	10	67.9	27	7.1	9	71.4	12	60.7	51.8	13
臺中 192 號	7	78.6	14	53.6	14	53.6	3	92.9	69.6	8
臺中秈 10 號	26	10.7	29	0.0	25	14.3	29	0.0	6.3	29
臺東 30 號	18	39.3	22	25.0	14	53.6	19	35.7	38.4	19
臺東 32 號	6	82.1	3	92.9	2	96.4	8	75.0	86.6	3
臺東 33 號	8	75.0	20	32.1	22	25.0	24	17.9	37.5	23
臺南 11 號	4	89.3	4	89.3	5	85.7	9	71.4	83.9	4
臺南 13 號	20	32.1	19	35.7	20	32.1	10	67.9	42.0	16
臺南 14 號	25	14.3	13	57.1	11	64.3	21	28.6	41.1	18
臺南 16 號	22	25.0	24	17.9	17	42.9	26	10.7	24.1	26
臺稈 11 號	27	7.1	23	21.4	29	0.0	20	32.1	15.2	27
臺稈 14 號	13	57.1	8	75.0	28	3.6	2	96.4	58.0	10
臺稈 16 號	2	96.4	1	100.0	8	75.0	4	89.3	90.2	2
臺稈 2 號	16	46.4	16	46.4	14	53.6	5	85.7	58.0	11
臺稈 4 號	5	85.7	2	96.4	18	39.3	5	85.7	76.8	5
臺稈 8 號	12	60.7	6	82.1	12	60.7	12	60.7	66.1	9
臺稈 9 號	15	50.0	21	28.6	27	7.1	10	67.9	38.4	19
臺稈糯 1 號	21	28.6	12	60.7	7	78.6	26	10.7	44.6	15
臺稈糯 3 號	14	53.6	9	71.4	10	67.9	24	17.9	52.7	12
臺農 84 號	29	0.0	25	14.3	12	60.7	16	46.4	30.4	25
臺農 71 號	24	17.9	26	10.7	5	85.7	18	39.3	38.4	19
臺農 74 號	17	42.9	18	39.3	18	39.3	16	46.4	42.0	16
臺農 77 號	9	71.4	7	78.6	3	92.9	15	50.0	73.2	7
臺農 79 號	1	100.0	4	89.3	1	100.0	1	100.0	97.3	1

三、防治藥劑篩選

1. 以培養基進行藥劑初步篩選

依據藥劑作用機制分類，選擇 13 種可供本田使用之水稻登記藥劑進行篩選。病原菌培養於 PDA 平板上至菌絲長滿，於菌落邊緣以 6 mm 打孔器切取菌絲塊放置於混有藥劑的 PDA 平板上，並以不混藥的 PDA 平板做為對照，於 25°C 培養 2 週後，量測菌落直徑，並計算菌絲生長抑制率，每處理 4 重複。結果如表 4，其中 55% 貝芬同可濕性粉劑 1,000 倍、50% 免賴得可濕性粉劑 1,500 倍、23% 菲克利水懸劑 4,000 倍、75% 三賽唑可濕性粉劑 3,000 倍、80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 500 倍與 25% 克熱淨溶液 1,200 倍等 6 種藥劑之菌絲生長抑制率均超過 80%，可做為進一步防治試驗用。

表 4. 培養基上之防治藥劑抑制率

Table 4. Inhibitory rate of control agents on the medium

作用機制分類 (FRAC)	藥劑名稱	抑制率 (%)
B1, 1	50% 免賴得可濕性粉劑 1,500 倍	99.8
B1, 1; E3, 2	◎ 55% 貝芬同可濕性粉劑 1,000 倍	100.0
B4, 20	23.2% 賓克隆水懸劑 2,000 倍	1.2
C2, 7	50% 福多寧可濕性粉劑 2,000 倍	7.5
D3, 24	5% 嘉賜黴素可濕性粉劑 3,000 倍	-0.5
F2, 6	40% 亞賜圃可濕性粉劑 1,000 倍	33.4
G1, 3	23% 菲克利水懸劑 4,000 倍	91.5
H3, 26	10% 維利黴素溶液 2,500 倍	4.5
H4, 19	11.3% 保粒黴素 (丁) 水分散性粒劑 4,000 倍	9.7
I1, 16.1	75% 三賽唑可濕性粉劑 3,000 倍	87.4
I2, 16.2	20% 芬諾尼水懸劑 1,500 倍	8.5
M3	80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 500 倍	98.2
M7	25% 克熱淨溶液 1,200 倍	91.2

註：◎表示為混合藥劑

2. 溫室內盆栽藥劑防治試驗

經培養基試驗篩選出之 6 種藥劑用於溫室內盆栽藥劑防治試驗，因本病害好發生於劍葉之葉鞘，在包裹稻穗之葉鞘部分，故選擇施藥時間為孕穗期與抽穗期，分為二組試驗處理，一組於孕穗期施藥 1 次，另一組於孕穗期及抽穗期各施藥 1 次，另以未施藥為對照組，每處理 4 盆水稻，於水稻成熟期調查每個盆栽之罹病級數，再計算罹病度。結果如表 5，顯示 55% 貝芬同可濕性粉劑 1,000 倍、23% 菲克利水懸劑 4000 倍兩種藥劑，於孕穗期與抽穗期各施用 1 次之防治效果最好。

3. 田間防治試驗

以盆栽試驗篩選出之藥劑及防治時機，在 104 及 105 年分別於臺南市後壁區及嘉義縣民雄鄉進行二次田間防治試驗，結果如表 6。於後壁試驗區，對照組與試驗組的罹病度分別為 21.9% 與 17.1%，平割 25 礮的水稻穀粒乾重分別為 803 克與 1,059 克，於民雄試驗區，對照組與試驗組的罹病度分別為 56% 與 47.4%，平割 25 礮的水稻穀

粒乾重分別為 561 克與 661 克。雖然結果經 T-test 分析罹病度未達顯著差異，但罹病度均有降低之趨勢，與溫室盆栽試驗結果符合，另比較產量，二區試驗田施用防治藥劑之試驗組，民雄區產量經 T-test 分析達顯著差異，後壁區試驗田分析雖沒差異，但產量較對照組仍有增加之趨勢。因田區於孕穗期紋枯病罹病嚴重，故於孕穗期時全區先行施用菲克利進行紋枯病防治，故後壁區試驗組與對照組處理之差異僅剩抽穗期之施藥，使試驗組與對照組間之罹病度差異較小。而民雄區試驗田，水稻種植期間遇到梅姬颱風，植株受傷嚴重，施用藥劑防治雖然有減少罹病情形，但整體仍受損嚴重，故罹病度仍高且產量低。

表 5. 溫室內盆栽藥劑防治試驗結果

Table 5. The chemical control tests in green house

防治藥劑	施藥時期		罹病度 (%)
對照組	—	—	83.3
25% 克熱淨溶液 1,500 倍	孕穗期	—	55.6 ^{ab}
25% 克熱淨溶液 1,500 倍	孕穗期	抽穗期	61.1 ^{ab}
23% 菲克利水懸劑 4,000 倍	孕穗期	—	61.1 ^{ab}
23% 菲克利水懸劑 4,000 倍	孕穗期	抽穗期	44.4 ^b
55% 貝芬同可濕性粉劑 1,000 倍	孕穗期	—	50.0 ^{ab}
55% 貝芬同可濕性粉劑 1,000 倍	孕穗期	抽穗期	44.4 ^b
50% 免賴得可濕性粉劑 1,500 倍	孕穗期	—	61.1 ^{ab}
50% 免賴得可濕性粉劑 1,500 倍	孕穗期	抽穗期	55.6 ^{ab}
80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 500 倍	孕穗期	—	66.7 ^a
80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 500 倍	孕穗期	抽穗期	55.6 ^{ab}
75% 三賽唑可濕性粉劑 3,000 倍	孕穗期	—	61.1 ^{ab}
75% 三賽唑可濕性粉劑 3,000 倍	孕穗期	抽穗期	55.6 ^{ab}

表 6-1. 後壁區之葉鞘腐敗病田間防治試驗

Table 6-1. Field control experiment of sheath rot disease in Houbi

	罹病度 (%)				產量 (克 / 25 橫)
	1	2	3	平均	
對照組	18.1	28.4	19.2	21.9	803
菲克利	7.9	16.4	27.1	17.1	1,059

表 6-2. 民雄區之葉鞘腐敗病田間防治試驗

Table 6-2. Field control experiment of sheath rot disease in Minsyong

	罹病度 (%)				產量 (克 / 25 橫)
	1	2	3	平均	
對照組	46.7	65.2	56.3	56.0	561
貝芬同	48.9	48.1	45.2	47.4	661*

註：* 表示 T-test 分析達顯著差異

結 論

水稻葉鞘腐敗病雖然普遍於田間發生，但主要以二期作影響較大，故二期作應將此病害列入防治重點。另因本病害可經由傷口感染，故遇到環境因素會造成傷口時，應加強防治。依據本試驗之品種抗感病比較結果，較感病之品種建議可於葉鞘腐敗病發生較輕微之一期作種植，較為抗病之品種則於較易發生本病害之二期作種植為宜。防治適期為孕穗期與抽穗期，可選擇與菲克利或貝芬同相同作用機制之水稻登記藥劑進行防治。而農友於齊穗期亦都會施用防治紋枯病藥劑，故齊穗期不用另行防治葉鞘腐敗病，只於防治紋枯病時選用菲克利或貝芬同相同作用機制藥劑防治即可。綜合田間調查及防治試驗結果，建議葉鞘腐敗病的防治策略包括於二期作選擇種植較抗病之品種，於孕穗期與抽穗期選用貝芬同或菲克利等相同作用機制並登記於水稻上的藥劑進行防治，能有效降低葉鞘腐敗病之發生。

引用文獻

1. 林國詞、江汶錦、吳雅芳、鄭安秀。2016。控釋型肥料對水稻病害控制之效益評估。臺南區農業改良場研究彙報 68：48-59。
2. 張義璋。2003。植物保護圖鑑系列 8 水稻保護：292-296。
3. 澤田兼吉。1922。稻葉鞘腐敗病。臺灣菌類調查報告第二篇：135。
4. 簡錦忠、朱啟魯。1970。肥料對水稻主要病害發生之關係。臺灣農業研究 19(2)：62-71。
5. 簡錦忠、黃秋雄。1979。稻葉鞘腐敗病與不稔症發生之關係。中華農業研究 28(1)：7-16。
6. Gams, W., and Hawksworth, D. L. (1975). Identity of *Acrocyndrium oryzae* Sawada and a similar fungus causing sheath-rot of rice. *Kavaka* 3, 57-61.
7. IRRI. (2013). Standard Evaluation System for Rice. 5th ed. 25pp.
8. Narayanaprasad Jagadeesh, B. R., Shivakumarum, G. B., Prasad, P. S., Sudarshan, G. K. and Sunil kumar, N. (2011). Studies on the nature and properties of sheath rot causing seed borne pathogen on rice. *Int J. Sci. Nat.* 2: 317-320.
9. Pearce, D. A., Bridge, P. D., and Hawksworth, D. L. (2001). "Species concept in *Sarocladium*, the causal agent in sheath rot in rice and bamboo blight" in *Major Fungal Diseases of Rice: Recent Advances*, eds S.Sreenivasaprasad and R. Johnson (Dordrecht: Springer), 285-292.
10. Sakthivel, N. (2001). "Sheath rot disease of rice: current status and control strategies" in *Major Fungal Diseases of Rice: Recent Advances*, eds S. Sreenivasaprasad and R. Johnson (Dordrecht: Springer), 271-283.

Investigation and control of rice sheath rot disease in Tainan District¹

Lin, G. C., Y. F. Wu and R. K. Chen²

Abstract

Sheath rot of rice caused by *Sarocladium oryzae* (Sawada) W. Gams & D. Hawksw is a common disease of rice. The disease is generally widespread in the rice growing area. In the first crop, the disease severity is relatively mild, but serious in the second rice crop. If rice is affected by typhoon, the disease severity was more even serious. In this study, the disease was most serious in Tainan, followed was Chiayi County, and Yunlin County. It revealed that the disease appeared towards the south. After 4 years of investigation in 29 different varieties, the five varieties which were more resistant than the others were TNG 79, TK 16, TT 32, TN 11, and TY 3, and the more sensitive varieties were TCS 10, KH 146, TK 11, TN 16, and TNG 84. After screening of the fungicides in the lab, and potted rice test in the greenhouse, the results showed that the fungicides, HEXACONAZOLE and “CARBENDAZIM + IPRODIONE”, and sprayed at the booting stage and the heading stage, were found with better control effects. For the test of HEXACONAZOLE in the field at Houbi in 2015, the disease severity for the control and treatment was respectively 21.9% and 17.1%, and the yield of 25 hille were 803 g and 1,059 g, respectively. For the test of CARBENDAZIM + IPRODIONE at Minsyong in 2016, the disease severity for the control and treatment was 56% and 47.4%, and the yield of 25 hille were 561g and 661g, respectively. Thepore the control of rice sheath rot can reduce disease severity and increase rie yield.

What is already known on this subject?

Nowadays, no fungicide is registered for control of sheath rot of rice, and the yield in the second crop is greatly affected by the disease.

What are the new findings?

We screened out new fungicides for the control of sheath rot of rice. And the fungicides were registered for rice.

What is the expected impact on this field?

The disease severity can be reduced and the rice yield can be increased by applying the fungicides.

Key words: Rice, heath rot, booting stage, heading stage

Accepted for publication: October 15, 2018

1. Contribution No.495 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.

2. Assistant Researcher, Associate Researcher, Associate Researcher respectively, Tainan District Agricultural Research and Extension Station. 70 Muchang, Hsinhua, Tainan 712, Taiwan, R.O.C.