

稻紋枯病病原菌菌核之病原性

簡錦忠 洪雲卿 劉鐵寧

稻紋枯病 (*Pellicularia sasakii* (Shirai) Ito) 在高溫 (30°C) 之下較易繁殖 (松本⁽⁶⁾, 1953; 中田⁽⁷⁾ 1963), 因本省位於亞熱帶, 周年氣候對於病原菌之繁殖極有利, 而不易予以抑制, 故病原菌在本省的稻作栽培期間的自然溫度下, 皆易繁殖而為害水稻。據農林廳統計, 1968年第一期作稻紋枯病發生面積達70,931公頃, 佔該期稻作病害發生總面積的52.9%, 第二期作達 105,683公頃, 佔稻病害發生總面積的58.6%之鉅, 由此可知在本省該病害之重要性。

該病害的傳染途徑, 一般認為越冬於土壤中之菌核經整地後浮游於水面上, 成為第一次傳染源^(3,8), 或雖整地直後浮游於水面之菌核最多, 但由於稻生育初期的中耕, 除草等操作時, 亦能發現菌核浮游, 並且該菌核之發芽力不因浮現時期之不同而有差異⁽²⁾。另於不同時期採集附着於稻株之菌核, 比較其發芽力之結果, 並無顯著差異⁽⁵⁾。如果於被害稻田調查脫落於田間之菌核數量, 估計每公頃約有 200萬個之多^(2,5), 因每期作脫落而留於田間的菌核數量如此鉅多, 不但成為下期作的第一次傳染源, 更漸次增加其發生面積。

材料與方法

- 一、材料: a 稻紋枯病菌 (*Pellicularia sasakii* (Shirai) Ito) 曾培養於稻藁 (切為 3~4 公分長) 培養基, 經三星期待菌絲長滿並且形成菌核後, 取其大小同一的菌核供試。
- b 供試稻為臺南 1 號, 事先插秧於田間, 長達抽穗期始掘取移栽於花盆, 以供接種之用。
- 二、方法: a 將培養菌核 (大 2mm 左右), 用利刀切開, 而為 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ 及 $\frac{1}{16}$ 等四種, 另用菌核大 (2mm 左右) 及小 (1mm 左右), 或將長滿菌絲的稻藁切斷為 3mm 左右。然後各接種於每支稻的各葉鞘內面, 每葉鞘接種整塊菌核, 或被切開菌核, 或稻藁各 1 個。接種後放置於接種室內, 經一晝夜後移置於溫室內, 再經 10 天後觀察各處理區的罹病狀況。
- b 用 a 項相同方法培養的菌核 (選擇大 2mm 左右), 接種於稻葉鞘內部, 待其發芽而侵入組織內, 並用肉眼可看到病斑時 (約 4 天), 將該菌核取出, 然後再接種另一支葉鞘, 如此繼續接種, 至該菌核不能發芽侵害為止, 另一處理係接種後形成病斑, 而取出菌核後, 放置於室內陰乾一夜始再接種。觀察該菌核的保持侵害能力時間。

結果及討論

a 紋枯病菌菌核大小對病原性之影響:

曾供用培養菌核, 選擇大小同一 (2mm 左右) 者, 用利刀切開為 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ 及 $\frac{1}{16}$, 當天 (58 年 7 月 10 日) 接種, 並於 10 天後 (7 月 20 日) 調查其發病狀況及每葉鞘的病斑數以及病斑長, 其結果如表一及圖一。

表一：紋枯病菌菌核整塊及切開後之侵害力比較

菌核切開與否	接 種 莖 數	發病葉 鞘 率	接種各葉鞘的病斑數				接種各葉鞘的病斑大小 (cm)			
			劍 葉	自 上 第 2 葉	自 上 第 3 葉	自 上 第 4 葉	劍 葉	自 上 第 2 葉	自 上 第 3 葉	自 上 第 4 葉
切 開 $\frac{1}{2}$	34	100	2.5	2.7	2.4	—	2.6×0.5	2.7×0.6	3.2×0.6	—
切 開 $\frac{1}{4}$	26	100	2.1	2.2	2.1	1.7	1.2×0.4	1.4×0.5	2.0×0.5	1.4×0.3
切 開 $\frac{1}{8}$	25	100	2.9	3.0	2.6	2.1	1.0×0.3	1.0×0.3	1.6×0.4	0.5×0.1
切 開 $\frac{1}{16}$	34	100	2.4	2.5	2.8	2.0	0.6×0.2	0.7×0.3	1.3×0.3	0.7×0.2
無切菌核大 (2mm)	20	100	3.7	3.8	2.5	1.5	1.7×0.4	1.5×0.4	1.9×0.4	0.9×0.4
無切菌核小 (1mm)	20	100	3.2	3.8	2.3	2.0	1.3×0.3	1.2×0.4	1.2×0.4	0.9×0.3
長滿菌絲的稻葉 (2-3mm)	48	67	2.5	2.7	2.2	1.2	0.8×0.3	0.7×0.3	0.6×0.3	0.4×0.3

據表一及圖一得知，在接種於各莖上的各葉鞘內面一個菌核或稻葉塊，並經10天後調查其發病葉鞘率者，供試整塊菌核或切開成小塊菌核的致病力都為 100%，僅供試長滿菌絲的稻葉接種區，其發病葉鞘率僅有67%。由此現象可推察該病於田間之傳染途徑，可能不僅由菌核傳播，而亦可由稻葉患部如有機會附着於稻莖，自患部位會長菌絲侵入稻組織內之可能性極大。

稻紋枯病菌菌核無論切開若干小塊都有侵害能力，自切開 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{16}$ 其在各葉鞘上的病斑數目，雖然

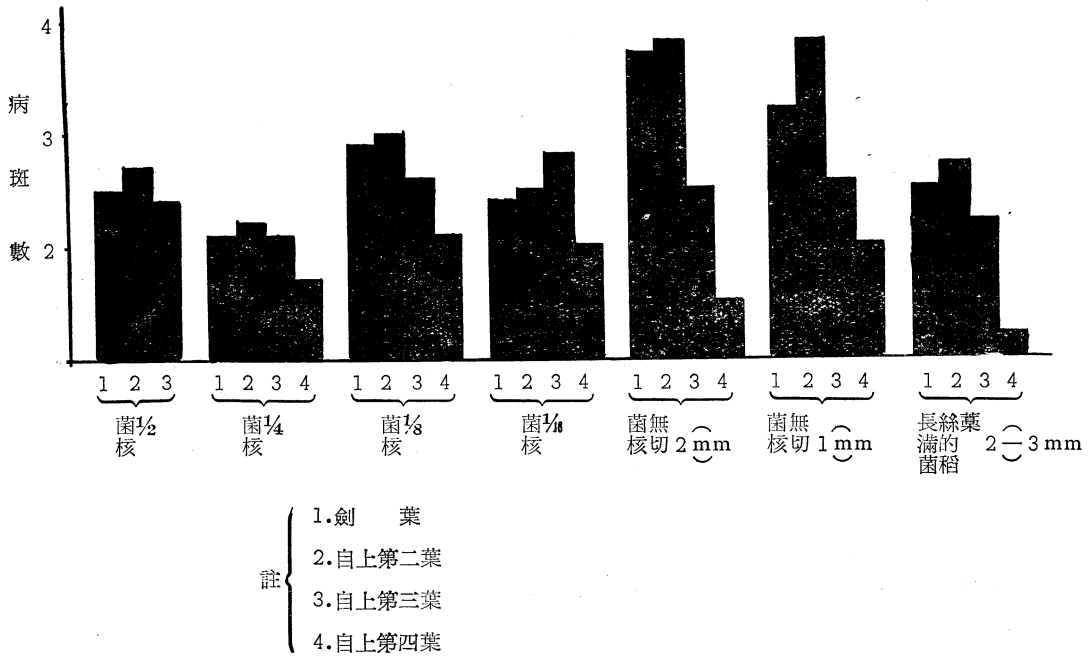


Fig. 1. 稻紋枯病菌菌核切開後侵害力比較

有差異，但不顯著。另無切開菌核其大小雖供試 2mm 及 1mm 兩種，但該兩種間之侵害能力亦無顯著差異。不過無切開的菌核在劍葉或自上第二葉葉鞘的病斑數較切開者為多。另供試於稻稈培養基內之長滿菌絲的稻稈切斷為 2-3mm 接種區，也均有侵害能力，其在各葉鞘上的病斑數，雖比整塊菌核接種區略少，但和切開菌核區之病斑數無顯著的差異。

各處理區之病斑大小略有差異，即菌核無切開的大 (2mm) 及小 (1mm) 兩者的病斑大小差異不大，但將菌核切開成為 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ 時，切成愈小，其所形成的病斑愈小，而其差異極為明顯，如切為 $\frac{1}{2}$ 菌核在劍葉的病斑大小為 2.6×0.5 cm，而 $\frac{1}{4}$ 區為 1.2×0.4 cm， $\frac{1}{8}$ 區為 1.0×0.3 cm， $\frac{1}{16}$ 區僅有 0.6×0.2 cm 而已。供試長滿菌絲的稻稈 (2~3cm) 接種區之病斑雖和將菌核切為 $\frac{1}{16}$ 接種區之病斑大小略同，但比其餘區均呈小。據野中、鎌野(9)報告切開菌核的病原性，即發病率與病斑長無一定的關係，和本試驗略有出入，就發病率看之，無論切開與否，均具有強病原性是符合的，但本試驗所得病斑大小係切開愈小，其病斑愈小和野中等有不同之處，此可能由地域性或供試稻品種不同而異之故。

在行接種時，水稻已達抽穗期，並且下部位葉片一部份已呈自然枯死，故僅能接種自上向下第四葉片的葉鞘，由其結果得之，無論供試整塊菌核或切開為 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{16}$ 或長滿菌絲的稻稈接種各區的為害狀況均於稻自上向下第二葉片的葉鞘被害程度最為嚴重，即無論病斑數或大小均比其他部位葉鞘的病斑較多而且大，其次為劍葉，再其次為自上向下第 3 葉片的葉鞘，據野中、鎌野(9)報告供試乳熟期的稻觀察結果，自上向下第 3 葉鞘及第 2 葉葉鞘的發病率最高，和本試驗略有差異，其原因可能各品種不同所異之故。

b. 同一菌核繼續接種時之病原性：

會由供用人工培養菌核，選擇大小相同 (2mm 左右) 者，接種於稻 (臺南 1 號) 葉鞘 (孕穗期) 內部，待長菌絲侵入組織內，可認出病斑 (4 天) 後，將該菌核取出而分為兩種處理，每一處理供試菌核各 10 個，即Ⓐ取出菌核後即時再接種另支葉鞘，Ⓑ取出菌核後曾放置於實驗室內陰乾一夜後翌日始接種另支葉鞘。觀察其病原性持續能力，所得結果如表二。

表二：同一菌核繼續接種時之病原性持續能力

處 理 別	接 種 順 序 及 其 發 病 率 (%)				
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
A ^a	100	70	60	40	0
B	100	100	40	0	0

註：a=A 接種而形成病斑 (第 4 天) 後，將取出菌核，即時再接種另一支葉鞘。

B 處理和 A 項相同，但每次取出菌核後放置於實驗室經一夜陰乾後翌日始接種另支葉鞘。

據表二可知，A 項處理之病原性持續能力可繼續 4 次比 B 項處理為強。不過兩項處理於第一次接種的發病率均呈 100%，但 A 項處理自第二次開始就減低其發病率，第 4 次僅有 40%，第 5 次接種時都失却其病原性。B 項處理在第 2 次接種尚具有 100% 之發病率，至第三次急激減低其病原性，則僅有 40% 而已，與 A 項處理的第 4 次的病原性相同，至第 4 次接種就全部失却病原性。可說接種而形成病斑後將其菌核取下，並經過一段時間陰乾再接種者較易失却病原性。由此可推察在田間，浮游於水面，或中耕除草等作業時所浮上之菌核，附着於水稻下部葉鞘，然後長菌絲自葉鞘內面侵入組織內，如果在其過程中被移動或流動至另叢或另支葉鞘時，該菌核尚可繼續侵害。

摘 要

本試驗係檢討稻紋枯病菌菌核切開小塊時之病原性是否有差異及該菌核之侵害持續時間，其結果

如下：

稻紋枯病菌菌核會切開成爲 $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{4}$ ， $\frac{1}{8}$ 及 $\frac{1}{16}$ 後其病原性和無切開菌核之差異不大，均維持強度的病原性。但其病斑大小愈切開呈小塊其病斑愈小。供試抽穗期的水稻，接種各葉鞘時，自上向下第2葉鞘的感病程度（病斑數，病斑長）最高，其次爲劍葉，再其次爲第3葉鞘。

同一菌核接種於孕穗期的稻葉鞘，經過4天形成病斑後，將該菌核取下再接種於另支葉鞘，如此連續接種者每次都可減低侵害能力，至第5次就全部失却病原性。另如每次取下菌核並經陰乾後再接種時，其侵害能力僅維持3次。

參 考 文 獻

1. 簡錦忠、鍾順昌、朱啓魯：稻紋枯病菌菌核脫落之數量及其發芽試驗。農業研究：12(2)：7~13, 1963
2. 堀眞雄、來島義一、內野一成：早期栽培における稻紋枯病發生機構について。發生預察資料61：83~92, 1968
3. 鑄方末彦，人見剛：水稻紋枯病の菌核による初期傳染の經路並びに紋枯病の孢子形成に關する圃場觀察。病蟲害雜誌，17(1)：1930
4. 高坂淖爾，孫工彌壽雄，柚木利文：稻紋枯病に關する研究，第二報 初發生に關する試驗的考察。中國農試報告，3(2)，1957
5. 木谷清美、井上好之利，重松喜昭：稻紋枯病における菌核の發芽生態と第1次發病との關係について。發生預察資料61：31~38，1958
6. 松本巍：臺灣植物病害之防治。臺灣銀行季刊，6(1)：134~168, 1953
7. 中田覺五郎：作物病害圖編。養賢堂，6~8, 1968
8. 野津六兵衛，橫木國臣：稻紋枯病に關する研究成績。島根農試特別報告，1963
9. 野中福次，鎌野禮一：イネ紋枯病菌核の病原性。日、植、病、報，34(5)：353，1968
10. 農林廳：57年度臺灣省植物保護工作總報告。p.77,86, 1968

STUDIES ON THE PATHOGENICITY OF SCLEROTIA OF THE RICE SHEATH BLIGHT FUNGUS, *PELLICULARIA SASAKII*

by

C. C. Chien, Y. C. Hung and T. N. Liu

Summary

In this experiment the pathogenicity of the cutted sclerotia of rice sheath blight fungus and the invading ability continued period of the sclerotia were reported. The results could be summarized as follow:

1. Comparing the pathogenicity of the sclerotia cutted in to $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ pieces with the whole ones, the difference was not significant, the pathogenicity were all kept. But the size of the lesions were different, the smaller the sclerotium cutted in to, the smaller the lesion was presented. While during the booting stage, inoculation was made on every sheath of rice plant. The susceptible degree (number and length of the lesion) was highest on second sheath counted from the upper part of the rice plant, the next

susceptible sheath belong to flag leaf and the third one was on third sheath.

2. Inoculating the same sclerotium on rice sheath during booting stage. After four days the lesions were formed, then took the sclerotium and transfer to another sheath. The pathogenicity was lost on the fifth time, every time the invading ability of the sclerotium decreased. While the sclerotium was put under room temperature for drying for one night before the next time transfer, the invading ability could only continued for three times.