

水稻縞葉枯病

病原菌學名：*Rice stripe virus*

英名：Rice strips

簡稱：RSV

一、前言

水稻縞葉枯病於1969年首次在臺灣有發病紀錄⁽¹²⁾。隨後15年均僅見零星發生於中部及屏東水稻栽培區，並未對稻作生產構成威脅，至1984年第一期稻作臺灣發病面積驟增，其發生範圍並迅速擴及全臺。1984、1985、1986及1987年臺灣第一、二期稻累計發病面積分別為7,662、11,590、5,917及4,165公頃⁽¹¹⁾。近年來發生程度減輕，但仍為稻作較常見之病毒病害。

二、病徵

水稻於苗期感染縞葉枯病，病徵潛伏期(夏季)約2週。病徵最初出現於心葉，常捲縮不能展開且呈不正常的徒長、下垂或扭轉，並有黃白色長條帶狀斑紋和葉脈平行，此帶狀斑紋之長度常自葉基至葉尖，發病後葉片自葉尖向基部枯萎(圖一)。分蘗期至孕穗期感染之植株，常於上方葉片出現許多由小黃綠色斑點形成之條紋或黃綠色大形條紋和葉脈平行，或上方心葉均呈黃色狀(圖二)。被害稻株呈矮化現

象，分蘗減少常不能抽穗或穗受到抑制而呈畸型，如偶而抽穗，其穗短小多不稔實。一般分蘗盛期以前發病之稻株均有提早枯萎死亡之現象⁽¹²⁾。

三、病原概述

(一)分類地位

Geaus: *Tenuivirus*

(二)分布

本病在臺灣自1969年被報告以來發生均極輕微，發生地點亦僅局限於中部地區之臺中、彰化縣市及高屏地區之萬巒、麟洛、內埔、竹田、潮州等鄉鎮⁽¹¹⁾。1984~1986年間本病突然大流行，發生範圍迅速擴及臺灣各稻作區。1987年以後發生減少，發病範圍又回復到輕微發生時的地區^(6,11)。本病在臺灣發生外分布地區尚包括日本、韓國、中國大陸等⁽¹⁰⁾。

(三)寄主

本病毒僅感染多種禾本科作物或雜草。在臺灣除水稻以外，小麥、大麥、燕麥、高粱、玉米、小米及看麥娘等以帶毒



圖一：生育初期感染水稻縞葉枯病之植株葉片多呈黃化現象或於綠色葉片產生與葉脈平行之黃色條紋，病葉常出現不正常徒長、下垂及扭曲現象。（陳慶忠）

斑飛蝨接種均證實可被感染⁽⁶⁾。

(四)形態

純化水稻縞葉枯病毒樣品經醋酸鈾 (uranyl acetate) 染色在電子顯微鏡下觀察到病毒呈螺旋狀構造 (helix structure)，幅寬約 10 nm，呈不規則彎曲線狀，有時可見分枝，長度 100~600 nm 不等 (圖三)^(1,7,9)。

(五)媒介昆蟲與傳播

斑飛蝨 (*Laodelphax striatellus*) 為本病毒之主要媒介昆蟲，在日本 *Unkanodes sapporonus* Mats. 及 *Ribautodelphax albifascia*

Mats. 亦經試驗證實可以傳播病毒⁽¹⁰⁾。斑飛蝨若蟲及雄蟲均可獲毒傳病，病毒在蟲體內潛伏期為 5~26 日 (多數 9~12 日)。媒介昆蟲最短獲毒及接種取食時間分別為 5 及 10 分鐘。傳毒蟲在具傳病能力之最初二週傳毒能力最強，老齡若蟲傳毒能力明顯減退。病毒可以經卵傳播至子代，若蟲於孵化後第 8 日開始具有傳毒能力^(2,12,14)。病毒不能機械傳播，亦不經由種子或其他種類昆蟲媒介傳播。



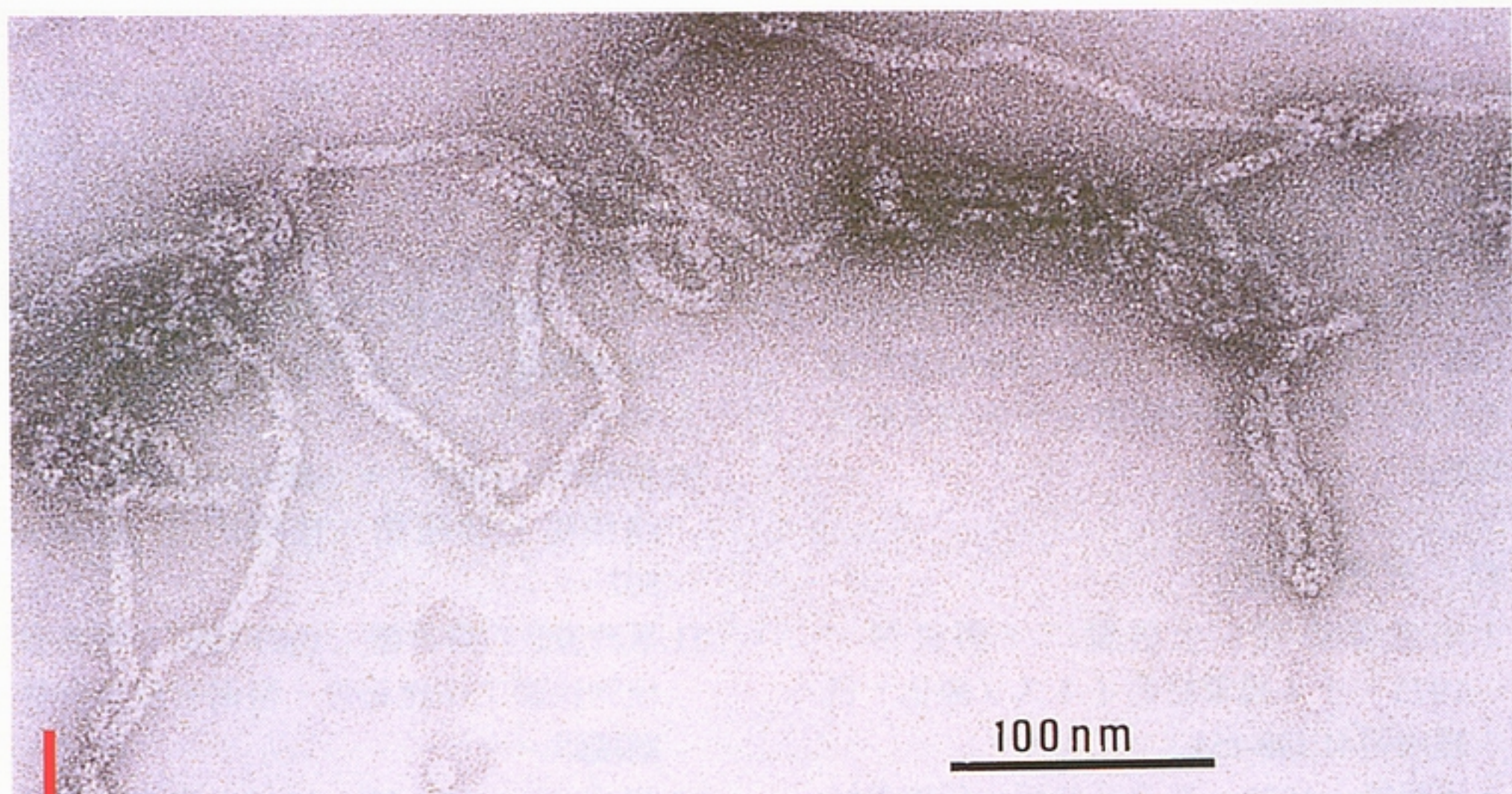
圖二：田間分期以後感染水稻縞葉病之植株常於葉片上方出現與葉脈平行之黃化條紋，上方葉多轉變成黃色。患病株不能抽穗或抽穗異常。（陳慶忠）

(六)診斷技術

本病可藉由病徵判別、媒介昆蟲接種或血清學技術如酵素連結免疫分析法(ELISA)⁽⁷⁾均可鑑定帶毒媒介昆蟲或罹病植物，其他血清學方法如Double diffusion，Western blot，tissue blot等⁽⁸⁾亦均可供為診斷、偵測之應用。

四、發生生態

在臺灣中部地區斑飛蝨可於再生稻、小麥或其他禾本科雜草等植物越冬，越冬期間能繁殖2個世代，帶毒越冬蟲可成為翌年第一期稻感病蟲源，病毒亦可藉發病寄主植物越冬而成為翌年第一期稻病毒源。在田間斑飛蝨棲群於六月上旬(第一期稻)及十月(第二期稻)各出現一個高峰期。彰化縣大村鄉第一、二期稻水稻斑飛蝨帶毒蟲率高峰期分別於五月上旬至六月下旬及九月下旬出現，此一結果與同年次調查田間自然感染株於四至六月份出現高峰期極相吻合。根據田間水稻生育情形推測四及五月份田間帶毒蟲多寡直接影響該年度第一期稻之發病程度⁽⁶⁾。此外，根據田間病徵出現時期及病徵潛伏期推測第一期稻有二個主要感染期，第一次感染發生在秧苗期及本田初期(插秧後20日)，罹病率佔全期作總罹病率之1~19%，以越冬媒介昆蟲為主要傳病蟲源。第二次感染發生在插秧後40~60日間，主要感染蟲源為越冬蟲遷入本田後所繁殖之第一世代成蟲或第二代若蟲，其感染率佔全期作總罹病率之80%以上⁽⁵⁾。第二期稻發病均較輕微。在高屏地區斑飛蝨族群於四月下旬(第一期稻)及十月上旬(第二期稻)分別出現高峰期。第一、二期稻斑飛蝨帶毒蟲之高峰期則分別於五月上旬及八月下旬出現⁽¹³⁾。



圖三：水稻縞葉枯病病毒之形態。

病毒核鞘蛋白呈螺旋狀構造，寬幅約10 nm。外形呈不規則彎曲線狀，有時可見分枝，長度100~600 nm不等。（陳慶忠）

五、防治方法

(一)藥劑防治媒介昆蟲

發病嚴重地區於水稻育苗期噴灑殺蟲劑能有效減少苗期及本田初期之媒介昆蟲感染。另外中部地區水稻縞葉枯病以第一期稻發生較為嚴重，根據田間水稻縞葉枯病主要發病時期及不同稻齡水稻感染發病所需潛伏期，推算水稻係於插秧後40~50日間，第一世代斑飛蝨若蟲至成蟲期為其主要感染時期，因此建議罹病地區於此期間

實施大面積噴佈殺蟲劑防治斑飛蝨，能有效減少縞葉枯病的發生⁽⁵⁾。此項推論經1990年高雄區農業改良場在該轄區內三個地點以空中施藥方法，於插秧後40日左右噴佈殺蟲劑證實對縞葉枯病有良好防除效果⁽⁴⁾。

(二)抗病品種之利用

一般秈稻均較粳稻耐病。高雄區農業改良場曾檢定700餘品種(系)對水稻縞葉枯病之抵抗性，發現臺粳育1420等11個抗病

性較強品系(3,13)。

(三)調整種植時期

插秧期早晚對縞葉枯病罹病度有明顯的影響。臺中區農業改良場於1986年第一期稻稻在該場農場(臺中市舊址)試驗發現早植稻、中植稻及晚植稻之罹病率分別為4.2%、3.4%及1.2%⁽⁶⁾。因此發病嚴重地區延遲第一期稻之插秧期確能有效減少病害的發生。

六、引用文獻

1. 小金澤碩城、土居養二、與良清。1975。イネ縞葉枯病イネスソ純化。日植病報41:148-154。
2. 邱明德。1972。斑飛蝨傳播水稻縞葉枯病試驗。植保會刊 14:89-94。
3. 邱明德。1989。水稻抗縞葉枯病統一病團檢定。pp. 470-489。稻作改良年報。
4. 邱明德、陳東鐘。1990。空中施藥防治斑飛蝨阻止水稻縞葉枯病試驗。植保會刊 32:349。
5. 陳慶忠、柯文華。1986。水稻縞葉枯病主要感染時期之推定及適期防治試驗。臺中區農業改良場研究彙報 12:61-68。
6. 陳慶忠、柯文華。1989。臺灣水稻縞葉枯病流行學研究。植保會刊 31:290-303。
7. 陳慶忠、黃婉玲。1993。水稻縞葉枯病毒之純化及部份性質研究。臺中區農業改良場研究彙報 41:33-42。
8. 陳慶忠、趙佳鴻。1999。水稻縞葉枯病毒偵測技術之發展。臺中區農業改良場研究彙報 64:1-11。
9. 陳慶忠、趙佳鴻、陳煜焜、蔡希灼。1996。臺灣發生之三種tenuiviruses部份性質比較。臺中區農業改良場研究彙報 50:29-43。
10. 新海昭。1985。イネ縞葉枯病をめぐる諸情勢と問題點。植物防疫 39:503-507。
11. 臺灣省政府農林廳。1969-1992。臺灣省植物保護工作總報告。臺灣省政府農林廳編印。
12. 謝式坪鈺、邱人璋。1969。臺灣水稻新毒素病—縞葉枯病。植保會刊 11:175。
13. Chiu, M. T., Chiu, Y. C. and Wu, Y. L. 1986. Studies on the epidemiology of and varietal resistance to rice stripe disease. Agric. Assoc. China, New Series 135:56-62.
14. Hsieh, C.Y. 1973. Transmission of rice stripe virus by *Laodelphax striatellus* Fallen in Taiwan. Plant Prot. Bull. 15:153-162.

(作者：陳慶忠)