

有機水稻

病害管理

●作物環境課 吳副研究員信郁

前言

要做好有機水稻之病害管理，必須具備病害發生與病原生態的基本知識，選擇適合栽培地點及水稻抗病品種，培育健康秧苗，施行適當肥培管理，配合田間衛生管理與微生物資材防治等栽培管理技術，方能達到最好的病害管理效果，確保有機水稻的產量與品質。本文擬針對北部地區水稻主要發生病害種類，如水稻徒長病、秧苗立枯病、稻熱病、紋枯病、白葉枯病及水稻線蟲白尖病等，介紹其發生原因、病原生態與整合管理技術，提供有機水稻栽培時應用參考。

水稻徒長病

本病會造成全株性病徵，秧苗感染即發生徒長現象，植株纖弱細長，呈淡黃綠色，葉片狹長，傾斜角度也大，感染不久即枯死。如將病苗移植本田，則產生與秧苗類似之病徵，並於節上生長鬚根（圖1）。病株枯死後所產生子囊孢子與分生孢子，飛散於空中污染穀粒，成為翌年之傳染源，有時亦可經由土壤傳播。本病害管理技術如下：



圖1. 水稻罹患徒長病發生徒長現象，全株纖弱細長，葉片狹長，傾斜角度大。

- 一、要培育健康秧苗，應選取水稻良種繁殖三級制度之優良稻種，除稻種純度較高外，其夾帶病原菌之機率亦較低，必要時利用溫湯浸種以40℃溫水浸泡10分鐘，再以60℃浸泡10分鐘，最後以冷水浸種。
- 二、經浸種催芽處理後之稻種，以添加0.8%（重量比）蚵殼粉的育苗土育苗，可有效防治徒長病。
- 三、稻種催芽後以每毫升樣品中含有 1×10^{10} 的細菌菌落總數之枯草桿菌液劑30倍稀釋液浸泡8小時，秧苗綠化期再以200倍稀釋液均勻噴施於育苗箱（每箱噴施500毫升稀釋液），每隔7日施藥1次，連續3次。
- 四、秧苗期田間衛生管理，拔除罹病秧苗，淘汰罹病率達2%的育苗盤秧苗，本田期則以拔除罹病株為主。

秧苗立枯病

北部地區之秧苗立枯病較易發生於第一期作育苗箱的秧苗，多為土壤傳播病原菌之腐霉菌屬(Pythium)及镰孢菌屬(Fusarium)等所感染引起。腐霉菌屬造成之病徵為病苗於育苗箱中呈叢集狀分布，土壤表面菌絲不明顯，病苗根及葉鞘基部腐敗，全株急速萎凋，青枯後轉為赤褐色(圖2)。镰孢菌屬造成之病徵則為病苗零星散佈於育苗箱中，土壤表面無明顯菌絲，病苗所附之稻種或枯死苗之表面有粉紅色至紅色之菌絲及孢子。本病害管理技術如下：

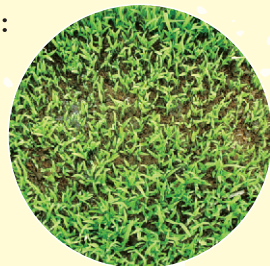


圖2. 腐霉菌屬(Pythium)造成病苗於育苗箱中呈叢集狀分布，病苗根及葉鞘基部腐敗，全株急速萎凋死亡。

- 一、選擇育苗土，以質地為壤土pH4.5~5.0間之酸性紅土為佳，土壤pH值太高時，可用硫磺粉混合調節，但混合後立即供作苗土，進行播種，對苗之生育會產生障礙，因此，最好能在播種前一個月進行調節為宜。
- 二、第一期作氣溫低於15℃則苗根停止成長，易罹苗立枯病，摻用一半穀殼可增加溫度2~3℃調節育苗環境，亦能增進秧苗發育且省工並降低成本。
- 三、稻種播種量，以每箱200公克為最適播種量。
- 四、有機資材可選擇亞磷酸、木黴菌及枯草桿菌之三合一組合，於秧苗綠化初期進行2次噴施處理，間隔3~5日，可有效降低秧苗立枯病罹病率。三合一資材原液的配置，先以20公克亞磷酸加入1公升水混合均勻，再加入20公克氫氧化鉀，最後溶入各40公克木黴菌及枯草桿菌配置完成，原液以20公升水稀釋，約可用噴施於100箱秧苗。
- 五、注意育苗時期溫度，於溫室內育苗或避開寒流來襲低溫時期，可降低秧苗立枯病發生。

稻熱病

本病於第一期作發生較為嚴重，水稻生育期間植株各部位均會遭受感染。秧苗期稻熱病發生於葉片及葉鞘，初期呈墨綠色或灰綠色，隨後轉為急速型白色病斑，病勢擴展引起葉片甚至全株秧苗枯死。田間水稻稻熱病依據感染部位，主要分為葉稻熱病、葉舌稻熱病、節稻熱病及穗稻熱病等(圖3)。稻熱病的病原菌源於前期罹病稻稈或穀粒越冬，翌年病斑上之孢子隨氣流或風力傳播成

為初次傳染源。稻熱病好發於溫度20~28℃、陰晴不定且細雨綿綿的時節，若加上田間灌溉水冷涼、土壤肥力低、重氮肥、密植栽培、秧苗深植及晚播晚插等不利因素，北部地區第一期作好發於梅雨季節期間，病原菌短時間多次重複感染危害，容易造成稻熱病傳播蔓延。本病害管理技術如下：

- 一、應避免選擇位於悶濕的山谷地區從事有機水稻栽培。
- 二、田間品種多樣性，避免同一品種大面積且長期栽培。選擇抗病品種，可防杜稻熱病發生，北部地區主要栽培品種以臺梗14號較為抗病。
- 三、土壤中矽(SiO_2)含量太低情況，可於插秧前15日，於整地時施用矽酸爐渣2,000公斤/公頃，使土壤矽含量維持於15毫克/每公斤乾土以上。
- 四、依土壤性質，有機質肥料可分多次施用，並維持三要素之適當比例，絕不可施用過量氮肥，以免助長穗稻熱病為害。
- 五、栽培管理需清除田間稻草，防止病原菌於前期罹病稻稈越冬；本田插秧以每叢插秧數5~7支，株距加寬至21公分以上最適，可增加行株間通風，降低葉稻熱病發生與傳染。
- 六、第一期作本田期間，若遇氣溫20~28℃、連續降雨3日以上時，可選用枯草桿菌，依產品標示推薦倍數及用量噴施。



圖3.葉稻熱病病斑初期呈墨綠色或灰綠色小斑點，斑點擴大後呈圓形至紡錘形。

紋枯病

本病在水稻第一期作及第二期作均可發生，從分蘗中期至成熟期為紋枯病主要發生期。紋枯病菌感染初期在葉鞘形成橢圓形灰綠色水浸狀病斑，隨後逐漸擴大呈中間灰白色、邊緣褐色病斑，數個病斑癒合成虎斑狀(圖4)。葉部受害初呈濕潤狀，迅速擴大形成雲紋狀或不正形大病斑。稻穗受害則局部呈墨綠色，後轉為灰褐色病斑。紋枯病是水稻栽培的風土病，其初次感染源為本田初期附著於稻植株上之菌核，二次感染源則以罹病



圖4.紋枯病菌感染葉鞘形成中間灰白色、邊緣褐色病斑，數個病斑癒合成虎斑狀。

稻葉上之菌絲為主，初次感染源多寡影響分蘗期之發病，分蘗期之發病又直接關係到後期之發病率，在分蘗期及孕穗期開始發病對稻作損失危害最大。本病害管理技術如下：

- 一、於秋後深耕深埋菌核清除菌源，翌年採行二段式整地，期間最好間隔半個月以上，間隔期採較深的田水湛水以使菌核及殘株漂浮至下風處後清除。
- 二、增加水稻行株距至7吋以上最適，或實施淺水間灌及曬田，降低叢間空氣相對濕度，可減少紋枯病的發生。
- 三、不過量施用氮肥，並添加炭化稻殼或矽酸爐渣，可增加水稻植株對紋枯病之抗性，抑制病害發生。
- 四、亞磷酸可誘導植株抗病性，又木黴菌繁殖力強，可對病原菌產生空間競爭及超寄生作用。先配置亞磷酸與氫氧化鉀混合液1,000倍及木黴菌500倍混合後，再加入清香苦楝油500倍作為展著劑，現配現用，於分蘗中期開始噴施，每4天1次，連續3次，可大幅度降低病害發生。

白葉枯病

本病常發生於分蘗盛期之後，如遇颱風挾帶高雨量，稻葉摩擦造成很多傷口，病原細菌即由傷口侵入危害，形成流行病害。稻株罹患典型白葉枯病，初沿葉緣產生黃色條斑，條斑之周緣呈波浪狀，或葉緣呈蒼白黃色條紋，如發生在插秧不久之感病品種幼苗，會造成急性萎凋而枯死(圖5)。若為黃化型白葉枯病，初期新葉出現不定型黃白病斑，全葉逐漸黃白化，至於下位葉顏色維持正常。白葉枯病病原菌可在稻樁內越冬或長年存在一些雜草上，成為下一期稻之最初感染源。本病害管理技術如下：

- 一、罹病稻田於收穫後，將稻田翻犁，連續浸水2週，減少病原細菌。
- 二、當白葉枯病發生時，切勿於晨露未乾前進入稻田，以減少人為傳播細菌。
- 三、籼稻為白葉枯病感病品種，避免於發病地區或沿海風大地區種植，造成嚴重損失。



圖5. 稻株罹患典型白葉枯病，初沿葉緣產生黃色條斑，條斑之周緣呈波浪狀，或葉緣呈蒼白黃色條紋。

四、避免施用過量的氮素，補充土壤中充足的矽含量，發病地區盡量避免追施穗肥，可有效降低白葉枯病發生。

五、水稻白葉枯病發生時，立即選用枯草桿菌進行防治，依產品標示推薦倍數及用量噴施，7天後再噴施1次。

水稻線蟲白尖病

本病屬種子傳播性病害，由葉芽線蟲(*Aphelenchoides besseyi* Christie)所引起，水稻分蘖期葉片抽出時危害葉尖，造成白色油浸狀透明病斑，而後轉呈灰白色條狀螺旋形捲縮之典型病徵(圖6)，導致被害稻株矮化、稻穗變短、穀粒延遲成熟、穀粒數減少、授粉率降低及穀粒畸形殘破等症狀，高感受性品種減損率可達70%，對稻作收成影響甚鉅。水稻白尖病病原線蟲可於稻穀內以休眠狀態殘存3年以上，稻種在有水分供吸及溫度適宜情況下，葉芽線蟲逐漸恢復活動力，並隨芽的生長沿葉鞘內側往上移動感染，因此，罹病稻種為水稻白尖病最主要之傳播方式。本病害管理技術如下：

一、水稻白尖病防治以嚴選優良稻種為首要，育苗所需稻種來源，應採用原原種、原種及採種三級繁殖檢查制度所生產之優良稻種，可避免因連年自行留種育苗，而導致白尖病罹病率不斷上升之困擾。

二、稻種滅線蟲處理

(一)烘乾處理

水稻收穫後，稻穀烘乾過程中可除滅部分葉芽線蟲，若以慣行40或50℃烘乾溫度處理12小時，線蟲存活率分別為74%及73%；若以60℃烘乾12小時處理則可將線蟲存活率降至40%以下，且不影响稻種發芽率。

(二)溫湯浸種

溫湯浸種處理技術目前就育苗中心大量稻種滅線蟲應用仍有諸多困難，但對於小面積栽培之有機水稻農戶，在不能使用藥劑消毒情況下，以55℃溫水浸種15分鐘對滅線蟲處理效果，與10%歐殺滅溶液藥劑處理效果相當，可實際應用於有機水稻育苗之稻種滅線蟲處理。



圖6.葉芽線蟲於水稻分蘖期葉片抽出時危害葉尖，造成白色油浸狀透明病斑，而後轉呈灰白色條狀螺旋形捲縮。