



## 水稻窒息病 之 發生與防範

文·圖／林駿奇

### 一、前言

臺東地區水稻第二期作常發生田間局部區域水稻呈現生育不良或黃化，嚴重時植株枯萎死亡，農民亦反應補植後秧苗仍產生相同現象，經現場調查並無病蟲害發生跡象，鑑定結果為水稻窒息病（農友俗稱「水癌」）。「窒息病」不是病害，而是田間土壤缺氧所造成水稻的生理障礙現象，日本稱為「赤枯病」或「夏落」，馬來西亞稱為「紅枯病」，錫蘭則稱為「棕枯病」。近年此種現象在轄區發生頻率及面積逐年擴大，本文就窒息病田間診斷、發生成因及防範作敘述。

### 二、田間病徵及診斷

水稻窒息病常見於水稻分蘖初期，在田間多呈不定型區域發生，受害區域內之水稻通常植株矮小，生育不良（圖1），農民常誤認缺肥而增施新鮮有機肥或氮肥，反促使徵狀惡化更為嚴重。其徵狀為地上部葉片產生紅棕色銹斑或黃化，多發生於下位葉，逐漸變成赤褐色枯葉（圖2），稻株拔起可見根部生長受抑制，根系稀疏且褐化，或發生腐爛情形；若發生於分蘖盛期稻稈莖基部及根部會呈現棕褐色（圖3），抽穗後易稔實不良。當發現田間部分區域植株發育不良及上述徵狀時，可將植株拔起或挖起



圖1. 水稻窒息病易發生於排水不良田區，呈不規則分布，植株生長不良。



圖2. 葉部會產生棕紅色銹斑或黃化，多發生於植株下位葉片，逐漸變成赤褐色枯葉。



受害區域的濕土，試聞是否有腐臭味，以此作為判斷依據（圖4）。

### 三、發生成因

窒息病的發生與田間含有過多新鮮有機質及排水不良有關，天氣高溫則加速受害，因此多發生於水稻第二期作。田間有機質過多的主因，在於水稻第一期作收穫時，水稻聯合收穫機將稻稈就地切斷直接犁入田間，惟距離第二期作插秧時間短，尚無法完全分解；此外，轄區第二期作田間易繁衍過多水藻造成優養化現象，亦促使窒息病發生。當田間排水不良、天氣炎熱且地溫升高，土壤微生物活動旺盛，加速有機質分解，水中氧氣被好氧性微生物快速消耗殆盡，改由厭氧性微生物以無氧呼吸方式（發酵作用）維持土壤中生理代謝作用。



圖3. 分蘗盛期被害稻株莖基部褐化，根部呈棕色，根系生長受抑制。

在缺氧發酵作用過程中，氮肥中的硝酸鹽被還原成氮氣釋放於大氣中，土壤中微生物活動旺盛造成搶氮作用，稻株因而產生缺氮黃化現象；有機質被分解成具毒性之有機酸，特別是發酵作用產生的乙醇具高度脂質溶解力，破壞細胞構造，造成細胞死亡使根部腐爛；有機質腐敗過程亦產生高溫及甲烷、硫化氫（具腐臭味）等有害氣體，硫化氫可破壞稻根的氧化能力並抑制呼吸作用，根部顏色從白色轉棕褐色至黑色，並使土壤帶臭味；土壤中因缺氧，氧化還原電位降低，氧化鐵（三價鐵離子）還原為氧化亞鐵（二價鐵離子），二價鐵離子濃度增高造成根部鐵毒害。土壤累積這些有害物質對水稻生長均有不良的影響，阻礙鋅、錳、磷、鉀等元素吸收，而使稻株在缺乏鋅、鉀元素時，於葉片上發生銹色斑點症狀。

### 四、田間管理措施

在插秧前注意田間有機質含量，插



圖4. 疑似田間發生窒息病，可將植株拔起或挖起受害區域的濕土，土壤腐臭難聞。



秧後若發生窒息病時，應注意以下管理措施：

(一)有機質管理：前期種植綠肥作物或收穫後，遺留田間之稻稈須經15-20天掩埋分解才可種植，可施用石灰中和酸性土壤，促進分解。插秧時可調整碳氮比至30，減少搶氮情形發生。此外，殘體掩埋愈深，對作物根系發展愈有利。

(二)肥料管理：水稻第一期作因遇低溫植株生長緩慢，農民常增施過多肥料，至下一期作時，土壤中殘留的磷肥會促進藻類繁殖，產生優養化現象（圖5），插秧前可先採集土壤檢驗，配合實施合理化施肥作業。亦建議少用含有硫酸根之肥料，如硫酸銨、硫酸鉀、過磷酸鈣等。當葉片產生紅棕色銹斑病徵，可補施鉀肥、鋅肥來改善，切勿再增施有機質肥料及氮肥。

(三)灌排水管理：分蘖初期可進行排水，曬田至土壤表面輕微龜裂，使氧氣充分進入土壤。第二期作由於氣溫高，水稻生育初期的積水反而不利於水稻的分蘖，尤以稈稻最為明顯，因此生育初期的排水不但避免窒息病的發生，更可以強化稻根，有利於增產；若田間因整地造成不平部分區域排水有困難，或正



圖5. 水稻第一期作施用過多肥料，延續至下一期作，其中磷肥會促進藻類繁殖，產生優養化現象。

值水稻需水時期，可利用活水方式，灌、排水同時進行，沖淡土壤內有毒物質以降低毒害，並藉以增加土壤含氧量。

## 五、結語

水稻窒息病為轄區水稻第二期作常見問題，農民在插秧前應讓土壤中有機質充分腐熟，並做好整地排水措施。近年政府禁止農友收割後燃燒稻草，因此稻稈掩埋前可先曬乾，掩埋後有充分的時間於土壤內進行腐化工作，若因時間急迫，則可於生育初期，多次排水、曬田，以降低土壤內有機酸，並使氧氣充分進入土壤，避免窒息病的產生。農友亦可利用本場提供土壤營養診斷免費服務，依據土壤檢測資料合理化施肥。另外，掩埋稻稈內之矽可強化水稻對病蟲害的抵抗性，並增加土壤中有機質，減少肥料施用。因此只要做好田間管理，更有利於農友豐收。