

恆春地區水稻異常生長之防治

林景和 林順台 邱運全

前言

恆春地區二期作水稻在插秧後一個月左右，稻株葉片常發生褐色斑點(圖1)，



圖1. 異常稻株上葉片有褐色斑紋

進而蔓延呈條狀，最後嚴重至整株枯萎(圖2)。因此，農民習慣以病虫害處理而噴施農藥或予以補植，但多無法防治或補救，最後植株還是枯萎。農民不僅減少收成還要增加成本，因此蒙受不少損失。由於，此現象多年來一再於二期作時嚴重發生，因此，當地稻農大多歸咎於二期作水稻生育期間，雨水較多造成認為難以防治。但事實上經現場調查與探索其原因，並採取後述方法後，已使該問題大為改善，今於二期作插秧之前先為文敘述，以供農友日後參考採行。

水稻生長異常種類與原因調查分析

根據現地調查，恆春地區水稻生長異

常其實有二類，第一類是全塊水田中稻葉有胡麻粒大小之褐色斑點，為典型之胡麻葉枯病；第二類是整塊田中，僅有幾處稻株呈現枯萎及矮弱之異常現象，其稻葉雖有褐色斑點但呈短條狀，在現地二者易由肉眼區別。針對第一類，文獻指出，植株缺鐵及缺鉀易罹患胡麻葉枯病，從罹患胡麻葉枯病之稻株分析結果顯示(表1)，罹病嚴重稻葉及病斑之鋅含量的確較低，且有明顯差異，此與文獻所述符合；但嚴重病斑之鐵、錳之間含量分別為輕度者之2.5及1.5倍，顯示病斑的嚴重程度與鐵、錳含量有正相關，因此胡麻葉枯病稻株有鋅含量低與鐵、錳含量高之現象。再者，為了解第二類形成原因，自某楊姓農友一塊田中正常區與異常區採取之土壤與稻株加以分析，結果顯示，正常區與異常區之一



圖2. 嚴重之異常稻株枯萎情形

表1. 胡麻葉枯病區(第一類) 稻株分析

分析部位	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
稻葉(嚴重)	205	154	6.0	ND
稻葉(輕度)	322	263	9.0	130
根(嚴重)	3933	263	27.3	41.0
根(輕度)	3817	259	39.5	38.2
病斑(嚴重)	33	500	17.0	0.2
病斑(輕度)	134	328	20.0	25.0

般土壤基本性質並無明顯差異(表2)，但稻株各部位有幾種微量要素含量有很大差異(表3)，其中異常區稻葉之鐵、錳含量較正常區的高出甚多，但其鋅含量較正常區的稍少；異常區水稻根部錳含量較正常區的高出甚多，鐵含量差異不大，都屬高含量，但其鋅含量卻甚低；其次，剪下水稻葉片上之短條狀褐色病斑部位，分析發現異常區水稻者鐵、錳含量較高，而鋅含量較低，此更說明高錳、鐵含量與低鋅含量才有如鐵錳褐色之症狀產生。綜合以上可知，無論胡麻葉枯病稻株和第二類異常之稻葉和根部有高鐵、錳含量與低鋅含量之現象。二類水稻生長異常發生區依過去土壤調查結果屬台灣粘土，質地為坩質黏土或黏土，排水不良，土壤微鹼性至中鹼性，此與現地觀察發現土壤黏重，排水不良及分析結果為微鹼性土壤符合(表2)，惟當踩入第二類之水稻生長異常區採樣時，土壤有泥沼感，排水更差，據聞是以前水牛沖涼午憩之處，此與正常區踏實之感覺相當不同。學理上，浸水或排水不良易造成土壤缺氧，缺氧狀況下，土壤中鐵、錳易還原為植物可利用態，於是稻株吸收

增加，累積過多後表現在稻葉成鐵褐色之中毒現象；另一方面，微量元素中之鋅，採樣區土壤為微鹼性，土壤鋅有效性降低，又土壤缺氧，鋅亦可能被還原為非植物利用態，更不利於水稻吸收，以致水稻栽種在原本鋅含量低之土壤(表2)，易有缺鋅現象。比較二種生長異常稻株之分析結果，皆顯示鋅含量低及鐵、錳含量高。鋅含量低易發生胡麻葉枯病，但胡麻粒狀之褐色斑點是稻葉內鐵、錳累積的表現，尤其第二類之異常區，因似沼澤，排水更差，吸收之鐵、錳更多，可能是稻葉胡麻

表3. 第二類水稻生長異常區之稻株分析

分析部位	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
稻葉(病株)	903	389	15.5	14.7
稻葉(正常)	395	148	6.5	17.0
根(病株)	3751	504	28.1	22.3
根(正常)	4003	244	21.5	194.0
病斑(嚴重)	217	282	8.5	5.9
病斑(輕度)	87	169	8.8	52.0

粒狀之褐色斑點擴大為短條形的原因。

防治對策

恆春地區此二類水稻生長異常發生在土壤黏重且排水不良之田區，尤其第二類更為嚴重。在此土壤性質下，因植物有效性鉀和鋅低，胡麻葉枯病較易發生，可施用氧化鋅或噴灑鋅乃浦之類農藥及配合增施鉀肥改善，本場邱運全氏等在該區施用氧化鋅的改良試驗有很好成效。另為改善水稻生長異常地區排水不良之問題，(尤其是田區有水牛沖涼午憩之沼澤地)，在土壤管理上，需特別注意灌溉及改善排水設施、利用曬田產生裂縫增進通氣，或在一期作收穫後田區深耕約45公分，以打破犁底層或硬盤，增加滲漏速率來增進通氣，並藉此減少土壤中鐵、錳有效性及增加鋅有效性必能提高改善效果。

表2. 採樣區土壤分析

測定項目	採樣區	
	異常區	正常區
PH(1:1)	7.41	7.39
EC(1:5), mS/cm	0.56	0.31
OM%	3.31	3.88
K (ppm)	5.0	5.0
Zn (ppm)	7.3	8.4
Cu (ppm)	8.7	9.2
Fe (ppm)	1324	1186
Mn (ppm)	332	282