

北部地區高粱病蟲害整合管理技術

作物環境課 副研究員 吳信郁 分機 310
 作物改良課 助理研究員 鄭智允 分機 213
 作物環境課 助理研究員 林勇偉 分機 335
 儲備植物醫師 蔡譯文 分機 321
 觀音區農會 儲備植物醫師 陳佳勳

主要病蟲害及防治方法

因應氣候變遷導致降雨頻度的改變，水資源分配成為北部地區農業面臨的最大挑戰，配合農糧署北區分署第1期作水資源競用區耕作制度轉型的大區輪作政策、輔導第2期作轉作雜糧作物的策略，部分農友嘗試轉作耐旱作物-高粱。111年起轄區桃園市新屋區、觀音區、大園區及新竹縣新豐鄉，春作種植高粱品種「臺南7號」32公頃，栽培期約120~140日，秋作種植

高粱品種「臺南8號」105公頃，栽培期約100~130日，生育期間歷經梅雨、豪大雨、夏季乾旱及東北季風等逆境影響，顯示高粱栽培面臨了諸多考驗。因此，桃園區農業改良場(以下簡稱桃園場)整合栽培管理、合理化施肥及病蟲草害整合防治等，提供整合性病蟲害防治作業曆、主要病蟲害簡介及防治方法、檢核表，盼能提供高粱農友栽培參考。

一、整合性病蟲害防治作業曆

高粱栽培防治曆												
月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
季節			雷雨			梅雨季		颱風季				
生長期	春作高粱					秋作高粱						
	生育初期			生育中期(抽穗期)		開花期		生育初期		生育中期(抽穗期)		
	株距:75x9-12(cm)											
						乳熟期		成熟期		乳熟期		
作業內容	整地做畦		選用健康種子			清園		整地做畦		選用健康種子		清園
	整地做畦:預先打散土壤大型團粒結構,並做畦(約30公分高),保障植株發育條件及減		選用健康種子:選擇健康、完整之種子;種子可以藥劑消毒或包覆,預防苗期病蟲害			清園:收割後,移除田間殘餘植株或使之完		整地做畦:預先打散土壤大型團粒結構,並做畦(約30公分高),		選用健康種子:選用健康、完整之種子;種子可以藥劑消毒或包覆,預防苗期病蟲害		清園:收割後,移除田間殘餘植株或使之完
肥培管理			基肥	追肥:發芽後約30天			基肥	追肥:發芽後約30天				
			台肥39號, 400 kg/公頃	台肥1號, 400 kg/公頃			台肥39號, 400 kg/公頃	台肥1號, 400 kg/公頃				
主要病蟲害												
病蟲害管理措施	整地做畦、開深溝:加強排水、控制田間濕度			發芽後兩週,即可開始預防 鱗翅目害蟲								
	前期作發生或紋枯病好發田區,種植前可以											
蚜蟲												
秋行軍蟲												
玉米螟												
鱗翅目害蟲												
葉蟊												
紋枯病												
穗腐病												
銹病												

*胡麻葉枯病在北部田區尚未發現疫情

二、主要病蟲害簡介及防治方法

(一) 穗腐病(*Fusarium spp.*)

1. 病徵與發生生態

(1) 病徵

本病原可感染種子、幼苗，植株根、莖、穗梗及穀粒，分別導致苗腐、幼苗倒伏、根腐、莖腐及穗腐病徵，北部高粱田區經調查僅發現根腐、莖腐及穗腐。根、莖部感染多始於老熟組織，於表皮產生紅棕色至暗紅色不規則病斑，向內逐漸擴散，並沿維管束縱向延伸，溫暖潮濕時能觀察到粉紅色黴狀物；穗梗及穀粒感染亦可產生相同病徵，病斑表面覆蓋白色或粉紅色黴狀物，病原菌入侵至維管束後，病斑以上部分呈現失水乾枯狀。

(2) 發生生態

好發於溫暖潮濕環境，最初感染源有

罹病種子、厚膜孢子及田間植株殘體，病原菌可直接或從傷口侵入植株，隨後於病斑上產生分生孢子，為二次感染源，藉由風雨飄散或昆蟲攜帶傳播。

2. 管理策略

(1) 前期作罹病田區採行水旱田輪作，田區整地開溝，加強水分管理；選用健康種子，播種時維持適當行株距，避免密植；合理化施肥以增強植株生長勢，提升抗病能力。

(2) 化學防治：必要時可使用核准登記之藥劑(50% 依普同可溼性粉劑每公頃施藥量1公克或21.2% 依滅列乳劑0.5毫升/公斤種子)拌種使用，藥劑先均勻溶於10cc蒸餾水中，再和1公斤種子充分混合。種子經藥劑處理後，在室溫的儲藏條件下，極易降低發芽率及活力，因此，經過處理的種子要儲藏在4 ~ 10°C之冷藏庫中。



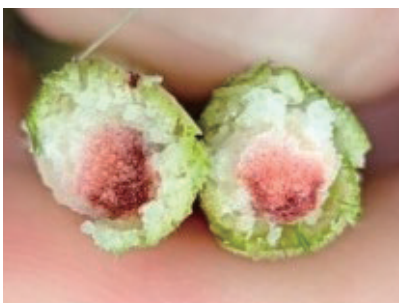
▲圖 1. 病原菌感染根、莖基部，導致植株倒伏。



▲圖 2. 病原菌沿倒伏植株維管束擴散，罹病組織呈橘紅色，質地鬆散。



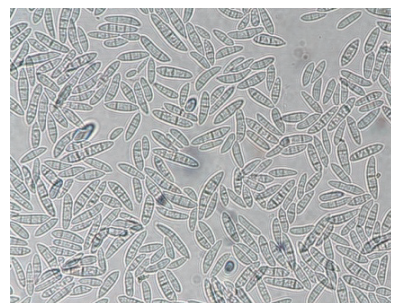
▲圖 3. 病原菌感染穗頭。



▲圖 4. 罹病穗頭橫剖。



▲圖 5. 病原菌感染穀粒，表面產生黴狀物。



▲圖 6. 穀粒表面黴狀物為镰孢菌分生孢子。

(二) 紋枯病(*Rhizoctonia solani*)

1. 病徵與發生生態

(1) 病徵

病原菌可感染全株，通常由莖基部向上感染。感染初期產生水浸狀退綠色斑點，隨病況發展擴大呈橢圓形或不規則，後期形成中央灰白色、邊界赤褐色之典型虎斑狀病斑；後期病勢發展感染維管束，則能造成植株倒伏死亡。轄區田間調查曾發現因培土不當，導致帶菌土壤掉入未展開新葉引發紋枯病，造成幼嫩組織感染。



▲圖 7. 植株因不當培土導致病原菌感染。



▲圖 8. 紋枯病於新芽之病徵。

(2) 發生生態

好發於溫暖潮濕環境，最初感染源為菌核，殘存於植物殘體或土壤，可透過土壤、灌溉水、農機具攜帶等方式傳播，最佳發芽溫度範圍為28~30°C，發芽後菌絲能從氣孔或穿過幼嫩組織細胞壁入侵。

2. 管理策略

前期作罹病田區採行水旱田輪作，田區整地開溝，加強水分管理；選用健康種子，播種時維持適當行株距，避免密植；合理化施肥以增強植株生長勢，提升抗病能力。

(三) 銹病(*Puccinia purpurea*)

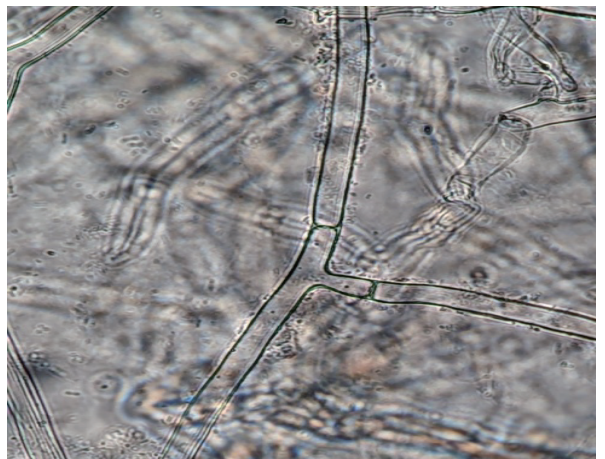
1. 病徵與發生生態

(1) 病徵

病斑多在葉部，感染初期於罹病部位產生橘紅色針狀小點，而後稍為擴大即止，並呈現泡狀隆起，俟病斑轉為磚紅色，表皮破裂可見橘色夏孢子堆，夏孢子隨氣流飄散進行二次感染。

(2) 發生生態

好發於生育中、後期溫暖環境，田間主要藉由夏孢子堆隨氣流擴散傳播。



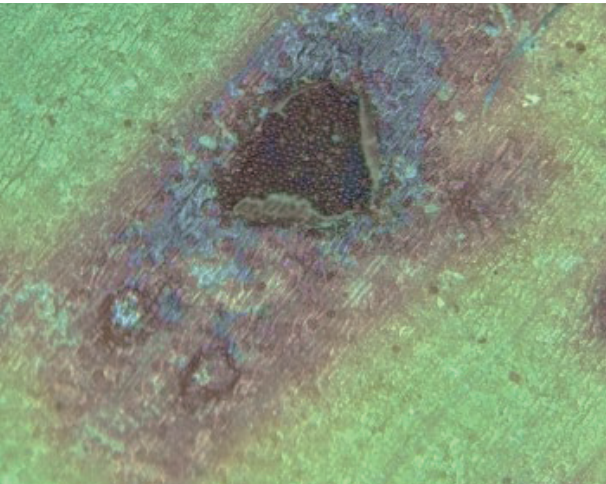
▲圖 9. 病原菌菌絲，菌絲交接處有隘縮、呈直角。



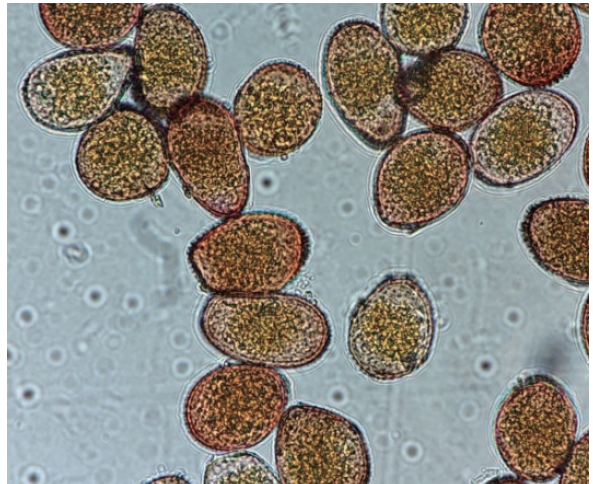
▲圖 10. 罹病植株，病徵常從下位葉開始發生。



▲圖 11. 病斑泡狀突起，呈磚紅色。



▲圖 12. 破裂病斑內產生夏孢子堆。



▲圖 13. 夏孢子。

2. 管理策略

(1) 播種時維持適當行株距，避免密植；合理化施肥以增強植株生長勢，提升抗病能力。

(2) 目前無推薦防治藥劑，建議參考石灰硫磺合劑1,000倍稀釋液，於發病初期進行防治，每隔7-10天噴施一次，但需注意高溫容易發生藥害。

(四) 麥角病 (*Claviceps sorghi*)

1. 病徵與發生生態

(1) 病徵

本病主要感染花序，分生孢子於花期感染，孢子發芽後穿透柱頭入侵子房，纏繞產生菌絲團，為子座；染病花序會分泌蜜露，由淡黃色逐漸轉為橘褐色，內含大量大、小孢子，子座在特殊環境下，能形成菌核，於環境適合時能發芽造成感染。

(2) 發生生態

好發於低溫(20~25°C)高濕環境，田間最初感染原為菌核及植物殘體上之無性孢子，隨風傳播，感染花序後分泌的蜜露含無性孢子，為二次感染源。

2.管理策略

(1)前期作收穫時清除罹病的高粱可減少下期作高粱感染的情況；另罹病田區採行輪作亦可防止越冬菌核感染。

(2)選用健康種子，播種時維持適當行株距，避免密植；合理化施肥以增強植株生長勢，提升抗病能力。

蟲害

(一) 秋行軍蟲(*Spodoptera frugiperda*)

1.危害狀與發生生態

(1) 危害徵狀

雌蟲於葉片產下卵塊，一齡蟲孵出後啃食幼嫩的葉片，造成殘留薄膜狀的取食痕跡，二、三齡後的幼蟲口器能完全啃食葉片，造成大面積的危害，而在葉腋能夠清楚看到秋行軍蟲所產生的排泄物。幼蟲亦能夠鑽進生長點啃食造成新展開的葉片呈現有規律性的食痕。

(2) 發生生態

秋行軍蟲屬鱗翅目夜蛾科，主要係以

夜間取食危害，白天藏匿於葉片中或土壤內，造成防治困難，尤其以高粱幼苗期危害較為嚴重，需注意在初期防治。週年性發生，夏季1個月可完成1個世代，冬季2~3個月完成1個世代。

2.管理策略

(1)田間雜草為秋行軍蟲的中間寄主，因此，清除雜草為減少蟲害的重要環節，因秋行軍蟲的取食寄主雜，故任何的雜草都有可能成為取食對象，屆時作物栽種後就會成為秋行軍蟲的首要目標。

(2)注意幼苗期的防治，因高粱幼苗期是最容易遭受秋行軍蟲啃食危害的時期，需要定期施藥來防止秋行軍蟲取食作物，若是逢雨後需要再次的施用藥劑防治。

(3)化學防治：參考政府公告鱗翅目害蟲核准防治用藥以及秋行軍蟲緊急防治用藥，擇一於害蟲發生初期施用，如賜諾特、剋安勃、諾伐隆、依芬寧等。



▲圖 14. 麥角病 - 染病花序會分泌蜜露 (種苗改良繁殖場蘇士閔助研員提供)。



▲圖 15. 麥角病 - 子座在特殊環境下，能形成菌核 (種苗改良繁殖場蘇士閔助研員提供)。



▲圖 16. 秋行軍蟲於葉緣的食痕。



▲圖 17. 秋行軍蟲之卵塊及一齡幼蟲。



▲圖 18. 秋行軍蟲之幼蟲。



▲圖 19. 秋行軍蟲之成蟲。

(二) 玉米螟蛾 (*Ostrinia furnacalis*)

1. 危害狀與發生生態

(1) 危害徵狀

雌蟲會在葉片下方中肋處產下魚鱗狀之卵塊，初齡蟲會對較嫩組織進行鑽食，造成條狀的取食痕跡或是細孔狀的危害。中末齡會對莖桿造成啃食，在葉腋處會有幼蟲的排泄物，嚴重時甚至會造成莖部、

穗梗斷裂。

(2) 發生生態

玉米螟蛾屬鱗翅目螟蛾科，成蟲白天藏匿於植株中，夜間飛出進行交尾，於每年春夏季大發生，清晨巡視於田間可見新鮮的卵塊附著於葉背中肋處，北部地區因栽培面積零散、輪作、氣候冷熱分明，使得玉米螟蛾危害較南部輕微。

2.管理策略

- (1)不同作物之間的輪作，可以用來減少玉米螟蛾找到中間寄主，降低族群量來避免隔年栽種後的大發生。
- (2)施用殺草劑、物理除草或對雜草進行消毒，可減少玉米螟蛾的棲息環境，避免螟蛾藏匿於雜草堆中。
- (3)化學防治：參考政府公告鱗翅目害蟲核准防治用藥以及玉米螟蛾防治用藥，擇一於害蟲發生初期施用，如賜諾特、諾伐隆、依芬寧、氟芬隆、庫斯蘇力菌SA-11等。

(三) 蚜蟲類

黍蚜 (*Melanaphis sacchari* Zehntner)

1.危害狀與發生生態

(1) 危害徵狀

蚜蟲常好發於高粱乳熟期至採收期間，每年3~5月、9~12月之間，棲息於葉背、葉鞘內及穗梗，具有繁殖快速，擴散速度快等特性，造成高粱之莖稈、穗梗、葉片遭到吸食，族群大量時甚至可導致高

粱莖稈上出現成片紅黑色危害。

蚜蟲分泌蜜露導致葉片發生煤煙病，造成高粱葉片光合作用無法順利進行，高粱屬於C4型植物，光合作用的量會直接影響到養分的產生，嚴重甚至影響到植株生長狀況。

(2)發生生態

蚜蟲喜冷涼之氣候，好發於春秋兩季，藏匿於葉片下方或是具有雜草遮陰的植株莖稈上，不易被察覺，初期會因沒注意到而疏忽防治，再加上大面積的栽培及蚜蟲行孤雌生殖的特性，族群數量以及繁衍速度會快速增加，當族群數量高便會演化出有翅型再透過風帶動快速的擴散，桃園沿海地區的強風則能幫助蚜蟲更快的傳播至其他田區，造成其他田區的危害。

2.管理策略

(1)雜草管理與監測為控制蚜蟲危害的主要措施。田間雜草控管有助於減少蚜蟲的生長環境，因蚜蟲需有遮陰及溫度較適宜的環境下才會大量繁殖，減少田間雜草密度



▲圖 20. 玉米螟蛾鑽食造成的孔洞。



▲圖 21. 玉米螟蛾之幼蟲。

及高度能夠減少病蟲害發生。透過田間定期監控蚜蟲數量，能有效地做到病蟲害控管，若開始發現有零星的蚜蟲滋生便需要開始進行防治，以免大發生並傳播至其他的田區造成區域危害。

(2) 做好適當的肥分控管，能夠減少蚜蟲對植株造成的危害，氮肥過度施用會造成葉片快速的生長，使得細胞壁較為薄弱，以便刺吸式口器的昆蟲更能輕易的將口針插入植物細胞之中；但若是在肥料中添加鈣矽肥則能增強植物細胞壁的硬度，間接的減少蚜蟲對高粱的危害。

(3) 化學防治：參考政府公告高粱蚜蟲之核准防治用藥，擇一種推薦藥劑於害蟲發生初期施用，如納乃得、第滅寧、賽速安等。

(4) 為避免化學藥劑的安全天數會影響到採收期或是藥劑的殘留，採收期前可施用政府核准公告之免登資材以及有機資材進行

防治，但須依據經濟危害限界評估是否需要施藥進行防治。

(四) 葉蟻類

二點葉蟻 (*Tetranychus urticae* Koch)

1. 危害狀與發生生態

(1) 危害徵狀

葉蟻為節肢動物門之小型害物，透過刺吸式口器取食，對植株之葉綠素造成危害，影響光合作用之進行，高粱被危害之部位會轉紅、黃化，嚴重時甚至可以導致葉片枯萎。在初危害期時因微小的體型不易察覺，當察覺時已經具有一定的族群量，易造成大面積的葉片危害。

(2) 發生生態

葉蟻偏好於溫暖乾燥之環境，在北部地區之高粱田每年梅雨季後5~6月為葉蟻之高峰期，之後會隨著夏季高溫以及冬季低溫降雨出現族群消長，因其寄主繁多，能在藏匿於雜草中完成世代，等到環境合



▲圖 22. 蚜蟲危害狀。



▲圖 23. 蚜蟲群聚於莖稈上。

適時就會大發生造成田間作物危害。

2.管理策略

(1) 雜草管理與田間監測為葉蟻防治重要工作。田間雜草、田埂草為葉蟻重要棲地，葉蟻容易藏匿於雜草中，必要時應噴藥清除雜草或是定期修剪雜草，減少孳生環境。

(2) 葉蟻初發生時因體型細小、危害徵狀不

明顯，易被忽略影響到初期的防治，每當看到徵狀發生時，往往都已經對葉片產生傷害了，所以田間的監測跟觀察為一項重要的工作，以避免族群大發生後才進行防治。

(3) 目前尚無高粱蟻類的推薦用藥，若田間發生嚴重的蟻害，可以使用石灰硫磺、油劑等免登記資材進行防治。



▲圖 24. 葉蟻造成中肋兩側之紅斑。



▲圖 25. 葉蟻成蟲與卵。

三、病蟲害整合管理操作檢核表

類別	管理項目	管理要點	檢查欄	
			去年度 實施狀況	今年度 實施狀況
預防	清園	收割後，移除田間殘餘植體或使之完全腐熟，減少病蟲害		
	整地做畦、開深溝	加強排水、控制田間濕度，降低病害發生		
	選用健康種子	選擇健康、完整之種子；種子可以藥劑消毒或包覆，預防苗期病蟲害		
	適當栽培密度	行株距 75x9~12 公分，播種量每公頃 8 公斤		
	合理化施肥	基肥施用台肥 39 號，400 公斤 / 公頃；追肥施用台肥 1 號，400 公斤 / 公頃		
監測	確認病蟲害預警資訊	根據桃園區農業改良場每週監測所發布的預警資料，確認可能發生的病蟲害		
	氣候變遷病患害消長	根據中央氣象局預測及氣候變遷資料，確認病蟲害消長情形		
	田間監測病蟲害族群密度	透過定期監測點巡查及秋行軍蟲費洛蒙誘捕等措施掌握病蟲害密度變化		
防治	苗期雜草防除	整地後濕潤時施用，7 天後播種		
	鱗翅目害蟲防除	使用農藥的情況下，發芽後 2 週，即可開始防治鱗翅目害蟲		
	果實生長期蚜蟲防除	害蟲發生初期，使用植物保護資訊系統推薦藥劑進行防治		
	穗腐病	種子預先以推薦藥劑處理，並儲藏於 4~10°C 冷藏庫備用		
其他	農作物生產履歷紀錄	病蟲害及雜草發生情形、農藥使用名稱、使用量及使用方式等栽培管理，需詳實記錄。		
	參加講習及田間示範等教育訓練	參加試驗改良場所舉辦之 IPM 講習及田間示範觀摩等。		