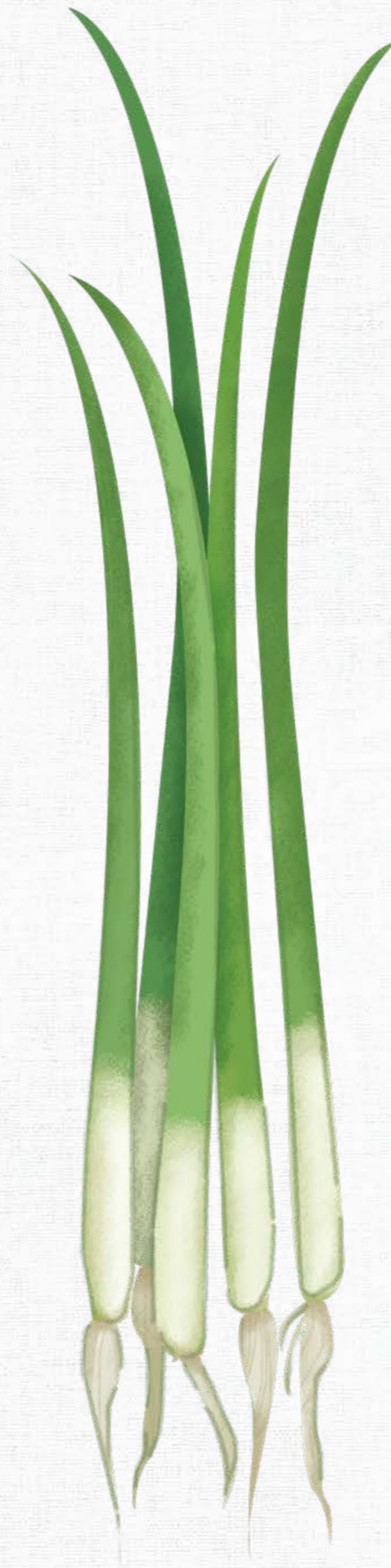
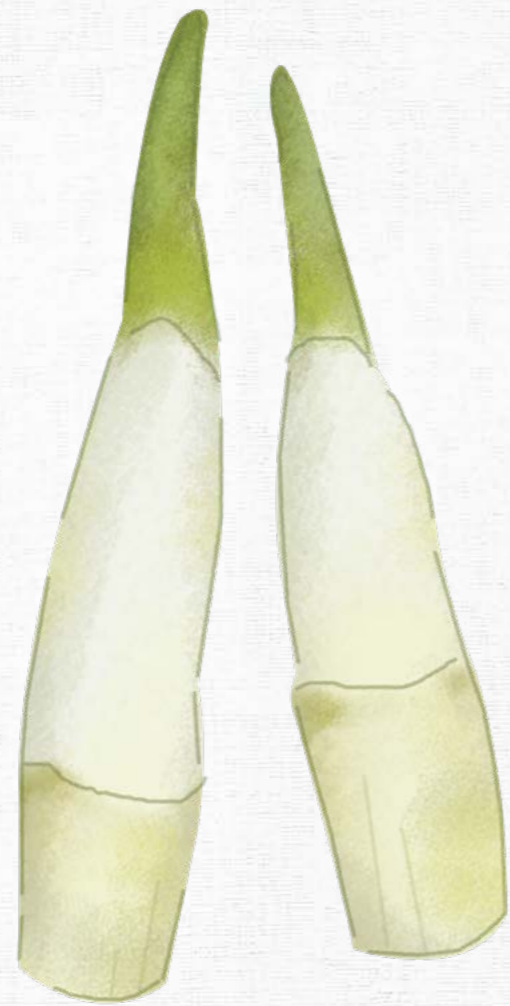


茭白筍

之作物有害生物整合管理 (IPM) 操作指引



農業試驗所
112 年 3 月編撰

主要有害生物與防治方法

臺灣的茭白筍主要產於南投埔里地區，宜蘭、臺北亦有少量栽培，總栽培面積約 2 千公頃，年產值約 27 億元。主要栽培品種為「早生青殼種」，南投埔里、魚池多栽培此品種，佔全臺栽培面積 80% 以上，1 年收穫 2 次，透過夜間照光等調控策略可多收穫 1 次，變成 1 年收穫 3 次，亦可由數塊田區輪流採收而調整成週年收穫。次要栽培品種為「赤殼種」，主要產於宜蘭、三芝、淡水、金山地區，一年收穫 1 次，以秋收為主。茭白筍是茭白莖基部被真菌茭白黑穗菌感染並共生，黑穗菌分泌生長素與細胞分裂素刺激茭白莖部薄壁細胞分裂、膨大成可食用的組織，菌絲感染初期莖部肥大、組織潔白柔軟，商品價值高，中期出現黑棕色的冬孢子腔，風味變差，無商品價值。茭白筍因有與真菌共生的特性，所以在進行病蟲害管理時，更要謹慎，尤其是防治真菌病害時。主要病蟲害有基腐病、矮化症、銹病、胡麻葉枯病、茭白筍捲葉節蟻、長綠飛蟲、二化螟及福壽螺，詳述如下，供農友診斷與管理參考。

病害



基腐病

Basal stem rot ; *Pythiogeton zizaniae*、*Enterobacter cloacae*

病徵

主要發生在南投栽培的茭白筍「早生青殼種」，又稱「敢當種」，5-9月是病害發生期。罹病初期植株心葉淡綠，莖基部內部有褐化壞疽斑但無臭，爾後心葉枯黃而莖基部腐爛且具有惡臭味，病徵常由母莖蔓延至分蘖，使幼芽無法生長，分蘖減少，嚴重時整叢植株死亡，若大量植株死亡則會造成廢耕，農友稱之為「死心」或「敗叢」。無論幼苗或成株，莖基部都會呈現褐化腐敗的現象，故稱之為「基腐病」。



健康茭白植株。



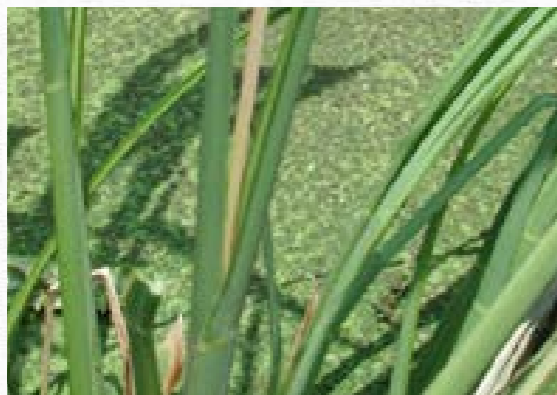
茭白基腐病病徵。發生嚴重基腐病之茭白田區。



茭白基腐病病徵。罹病嚴重者全株枯死。

發生生態

病原菌可殘存在土壤或茭白筍殘體內，藉灌溉水長距離傳播，由茭白筍浸在水中的採收傷口侵入，加上細菌二次感染導致病徵更嚴重。採筍與病害有極密切的關係，採筍量大的植叢則病害嚴重，部分採收量少的植叢則病害輕或甚至不發生病害，若不採收則幾乎無病害發生。本病害目前僅出現於南投地區，栽培種「早生青殼種」與「赤殼種」皆感病，後者病害較輕，三芝、礁溪或其他地區所栽培的「赤殼種」則未傳出疫情。



茭白基腐病病徵。基腐病造成茭白新葉枯黃。



健康茭白植株之葉及莖基部縱面解剖觀察。



茭白基腐病病徵。發病初期植株之葉及莖基部縱面解剖觀察。



茭白基腐病病徵。嚴重發病植株之葉及莖基部縱面解剖觀察。



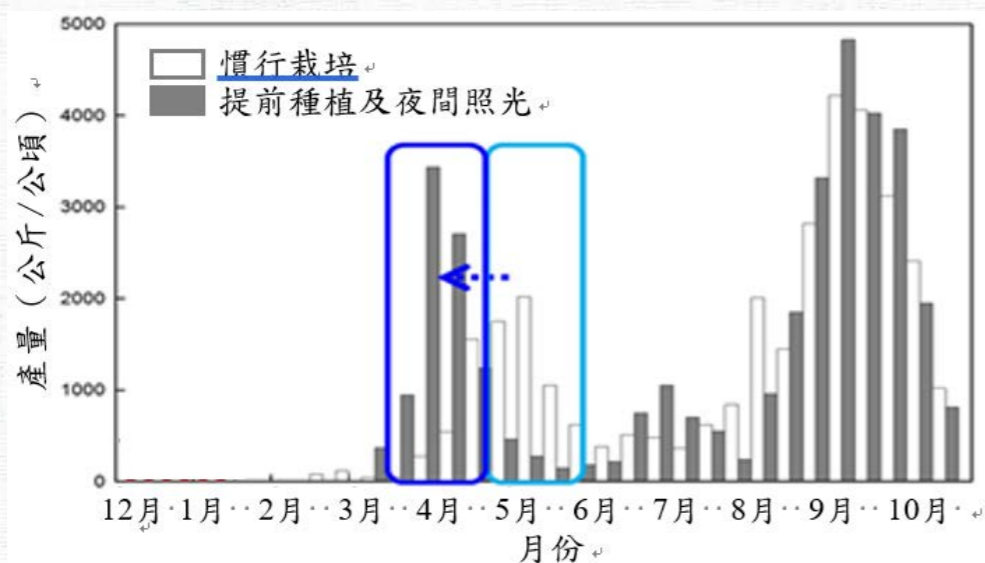
茭白基腐病病徵。茭白基腐病亦可蔓延至膨大可食用之筍體。

管理策略

選取健康種苗：若欲種植之田地尚未發生過基腐病，則建議自非疫區選取種莖或種苗，並避免前往疫區田地耕作，以減少將病原菌帶入的機會；若欲種植於疫區之田地，選用疫區或非疫區之種苗則差別不大。

水位管理可降低二次感染源引起嚴重疫情：第一期筍採收末期，降低水位至採收傷口以下，甚至放乾田水約3星期，以避免病菌由傷口進入，可顯著降低危害。如提前種植並設置夜間光照，使第一期筍主產期提前，排水處理也可提早。

整期筍採後排水至土乾，再割除地上部所有枝葉，使地下莖團重新長出新分蘖，基腐病發病率可降至2%以下。



茭白基腐病防治技術。提前種植並夜間光照，使第一期筍主產期提前，排水處理也可提早。



茭白基腐病防治技術。排水期間割除地上部枝葉以去除纏據在茭白莖部的基腐病病原菌，可使下一季基腐病之發病度大幅減少。

病害



銹病

Rust ; *Uromyces coronatus*

病徵

本病主要為害葉片和葉鞘，發病初期在葉片和葉鞘上散生橘黃色隆起小斑點，爾後轉成褐色，周圍常具有黃色暈環，大量的病斑佈滿整個葉片，使葉片枯黃失去光合作用能力。



茭白銹病病徵。

發生生態

本病害通常在冬季育苗期即開始發生，病斑會破裂散出橘黃色粉狀物，即病菌孢子，藉由風力傳播，在氣候乾涼時病害蔓延極快，2-4月為罹病高峰期，氣候炎熱再加上雨水沖刷病原孢子，會使病害嚴重程度降低，除了山谷涼冷地區外，6月以後則少見本病。

管理策略

整地時施用含矽資材，可增加葉片直立性，亦可有效降低銹病危害。

定期清除外側老葉，並將罹病嚴重之葉片割除，可減少健康植株罹病機會，亦可改善通風及降低濕度，減少銹病危害。罹病葉片割除後，應集中燒燬，勿留在田間成為感染源。

育苗期即應注意本病害發生情況，發病初期可噴佈乳化植物油（如葵花油），每 5-7 天 1 次。若使化學農藥進行防治，可加展著劑噴佈葉表，每 14 天 1 次，藥劑濃度勿任意提高，以免發生藥害而無法結筍，其核准農藥及施用方法請參考農藥資訊服務網或植物保護資訊系統。若在採收期亦不宜使用化學農藥，可噴佈乳化植物油（如葵花油），每 5-7 天 1 次。

病害



矮化症

Stunting

病徵

病因主要是生理障礙，在埔里及魚池地區首見，罹病植株節間縮短、生長停滯、莖部無法抽長，每叢分蘖數目顯著增加，外位葉與植株中軸間之夾角大於 45 度，植株呈現矮化叢生徵狀，筍體短小即成熟，品質低，農民稱矮化症為「ㄉㄨㄨ」。



健康茭白植株。



茭白矮化症病徵。矮化症罹病植株。

發生生態

主要發生在生長初期，約在 1 月前後。主因是農民提早種植，遇上暖冬氣候即發生病害，肥培管理不當會使病勢加劇。



茭白矮化症病徵。嚴重的矮化症罹病植株。



發生矮化症的茭白植株常在苗期就提早結筍（箭頭），且植株矮化、新葉短小。



健康與矮化茭白筍體之差異，左 1 與 2 是健康植株，右 1 與 2 是罹病植株。

管理策略

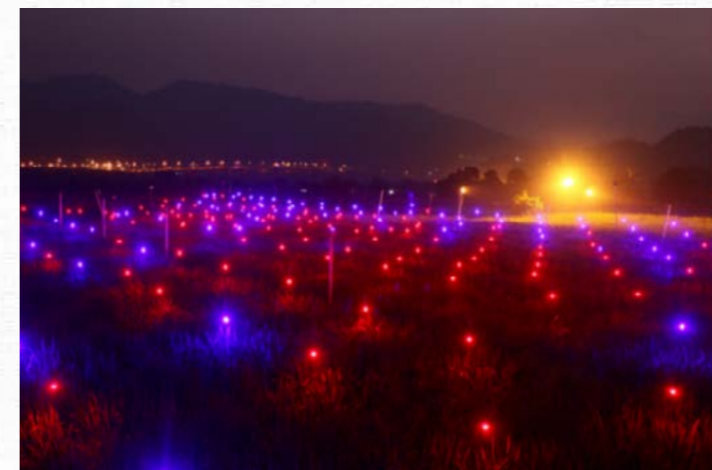
本病害於短日照季節易發生，若短日季節利用夜間補光則可預防病害發生。

田間架設燈照設施，每分地 2-3 盞鈉燈，定期調整照射角度使全田區均勻照光，夜間施以每天 4-6 小時的延長光照，加上陽光日照則為每天約 14-16 小時的照光時間，可使矮化率低於 1%。

夜間補光照度過強、天數過多、補光不均勻，都有可能使結筍期延後或不易結筍，要停止夜間補光後 14-28 天才能正常結筍。



茭白矮化症防治技術。埔里農民利用高壓鈉燈進行夜間照光。



茭白矮化症防治技術。工業研究院與農業試驗所合作研發之散佈式 LED 燈。

病害



胡麻葉枯病

Brown leaf spot ; *Bipolaris zizaniae* (*Helminthosporium zizaniae*)

病徵

本病主要為害葉片，病斑初期呈現褐色壞死小斑點，爾後擴展成近圓形或橢圓形如胡麻大小之暗褐色斑點，周圍常有黃色暈環，老病斑中央顏色稍淺，病斑密佈互相連結成不定形的大病斑，常造成葉枯，濕度大時，病斑表面產生暗灰色至黑色黴狀物，即病菌分生孢子梗和分生孢子。



胡麻葉枯病病徵，感染初期出現褐色小斑點。



胡麻葉枯病病徵，感染後期病斑擴大、連結，造成葉枯。

發生生態

每年5月以後病害開始發生，7月達高峰，爾後隨氣溫下降病情逐漸減輕。本病原菌與水稻胡麻葉枯病菌親源相近，會有相互感染的情形。

管理策略

本病害易發生於土壤貧瘠及保肥力差之砂質壤土。可施用有機質肥料，及適時補充鉀肥或含矽資材，以減輕本病害發生。

於5月病害發生初期，可噴佈乳化植物油（如葵花油），每5-7天1次。使化學農藥進行防治，其核准農藥及施用方法請參考農藥資訊服務網或植物保護資訊系統。於採收期則不宜使用化學農藥，可噴佈乳化植物油（如葵花油），每5-7天1次。

若病害嚴重，在整理枝葉時，應將罹病葉片割除後，集中燒燬，勿留在田間成為感染源。

蟲害



二化螟

Striped rice stem borer、Rice stem borer ; *Chilo suppressalis*

危害徵狀

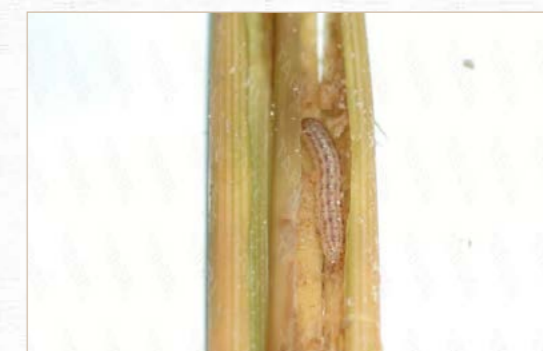
二化螟為害茭白筍莖幹部位，造成葉鞘褐化，新葉枯黃內捲。



二化螟卵塊（圖／黃守宏／農業試驗所農業病蟲害智能管理決策系統）。

發生生態

以幼蟲狀態在水稻或茭白筍殘莖內越冬，成蟲在2月底飛出並產卵於葉片或葉鞘上。幼蟲孵化後即鑽入葉鞘內蛀食，受害處呈褐變，3齡後再侵入心部蛀食，造成枯心。與稻田相鄰的茭白筍田，二化螟危害較為嚴重。



二化螟幼蟲（圖／黃守宏／農業試驗所農業病蟲害智能管理決策系統）。

管理策略

冬季清除茭白筍殘株，以減少越冬蟲數量。

茭白筍種植初期可使用性費洛蒙監測成蟲，以了解田區二化螟發生情況。

若於栽培期間發現幼蟲危害、茭白葉鞘變黃、或田間水面有流葉與折葉情形，可加高水位。

詳細核准農藥種類及施用方法可參考農藥資訊服務網或植物保護資訊系統。

蟲害



茭白筍捲葉節蟎

Acaralox latifolia

危害徵狀

茭白筍捲葉節蟎屬於節蟎科 (Eriophyidae)，體呈淺黃至橙黃色蠕蟲形，僅具 2 對足，成蟎背覆白色蠟粉。此節蟎在冬天數量較少，若茭白筍在 2 月定植，定植後第 10 週葉片變寬、變長時，開始出現少量個體，數量少時沒有明顯危害徵狀，數量多時會引起單邊捲葉或兩邊捲葉。此種節蟎體型微小，長度僅 0.15-0.2 毫米，肉眼難見。在茭白筍葉表常見若蟎、成蟎群居，主要聚集於葉表凹槽處，刺吸汁液，破壞葉部組織，造成葉片捲曲，進而枯黃；茭白筍植株因葉片捲曲無法行足夠的光合作用，造成茭白筍莖部無法獲得足夠養分膨大，使茭白筍產量減少。

發生生態

此蟎體型微小，可隨風飄移至新葉葉尖下方處。蟎體主要在心葉或心葉外第 2 葉的數量最多，第 3 葉常見節蟎蛻多、蟎體少，且多聚集在全葉長 1/3 處的葉表，常從葉片單邊開始聚集繁殖，節蟎數量增多至 1 葉有數千隻時，會造成捲葉。



茭白筍捲葉節蟎危害徵狀，數量多時會引起茭白筍兩邊捲葉。



茭白筍捲葉節蟎雌成蟎。



茭白筍捲葉節蟎二齡若蟎。



茭白筍捲葉節蟎危害徵狀，數量多時會引起茭白筍單邊捲葉。

管理策略

曾發生捲葉的茭白筍田，在一期作採收後可剷除地上部植株，使其重新生長，因節蟎不易在細小葉片上大量繁殖，可有效降低節蟎發生數量。或放乾田水，減少綠葉殘存田間，以降低茭白筍捲葉節蟎殘留田中，及減少後續節蟎隨風飄散至鄰近田區的機會。

茭白筍植株在定植在定植 10 週 (70 天) 左右，茭白筍葉長已達 100 公分以上，節蟎數量常開始快速增加，此時期應監測田區節蟎發生情況。

當捲葉節蟎密度達到每個葉片超過 50 隻，茭白筍新葉由外向內捲曲時，即須進行施藥，必要時隔 7 天再施藥 1 次，核准農藥及施用方法請參考農藥資訊服務網或植物保護資訊系統。

蟲害



長綠飛蟲

Green slender planthopper ; *Saccharosydne procerus*

危害徵狀

長綠飛蟲屬於飛蟲科（稻蟲科）（Delphacidae），若蟲及成蟲有群集性，喜聚集於新葉及葉脈附近刺吸葉片汁液為害，輕者葉片呈灰白色，嚴重時植株枯黃。成蟲及若蟲分泌的蜜露，會誘發煤煙病。

發生生態

有卵、若蟲 5 齡、成蟲等時期。成蟲將卵產於茭白筍嫩葉中肋或葉鞘氣室內，產卵孔表面以白色蠟粉覆蓋保護卵。3 月定植後開始出現，5-6 月達到發生盛期。梅雨及颱風有助於降低族群密度，氣候乾旱時則族群密度容易上升。



長綠飛蟲在葉鞘產卵。



長綠飛蟲若蟲群聚葉面。



長綠飛蟲危害徵狀，分泌之蜜露引發煤煙病。



長綠飛蟲成蟲。

管理策略

整地時施用含矽資材，可增加葉片直立性，亦可有效降低長綠飛蟲危害。

加強清除被長綠飛蟲為害的葉片，剝除老葉以改善植株間的通風程度。

害蟲發生初期即須施藥防治，可以使用如皂鹽類、植物油等免登記植物保護資材。如使用化學農藥防治長綠飛蟲，其核准農藥及施用方法可參考農藥資訊服務網或植物保護資訊系統。

其他



福壽螺

Golden apple snail ; *Pomacea canaliculata*

危害徵狀

福壽螺能漂浮於水面上，隨水漂流，經由灌溉水或鄰近溝渠侵入茭白筍田，取食茭白筍幼苗、幼株、新生根部及基部。

發生生態

福壽螺在水溫 20 °C 以下或 30 °C 以上時，潛入土中緊閉殼蓋呈休眠狀態。遇到乾旱或無水環境時亦潛入土中或雜草下緊閉殼蓋休眠。在未受到強烈日光照射時，可休眠達 6 個月，一旦遇到水，立即打破休眠狀態開始活動，最適活動的水溫為 25-27 °C。雌螺產卵於茭白筍基部、田埂或溝邊，1 隻雌螺平均產卵 200-300 粒。每年 3-11 月皆適合雌螺產卵，仲秋後被產下的卵塊孵化後，仔螺以半休眠狀態越冬，至隔年 4 月氣溫升高時才快速成長，5-7 月間密度最高。



福壽螺。



漂浮在水面上的福壽螺。



茭白筍基部上的福壽螺卵。



會取食福壽螺的鯰魚。

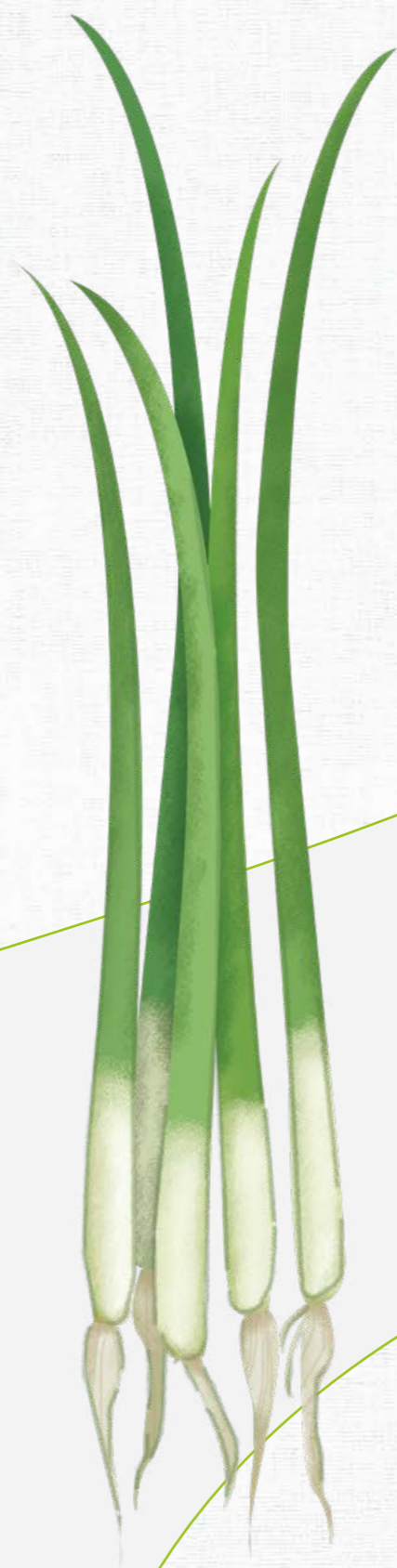
管理策略

在田區入水口裝置阻隔網，以降低侵入的福壽螺數量。

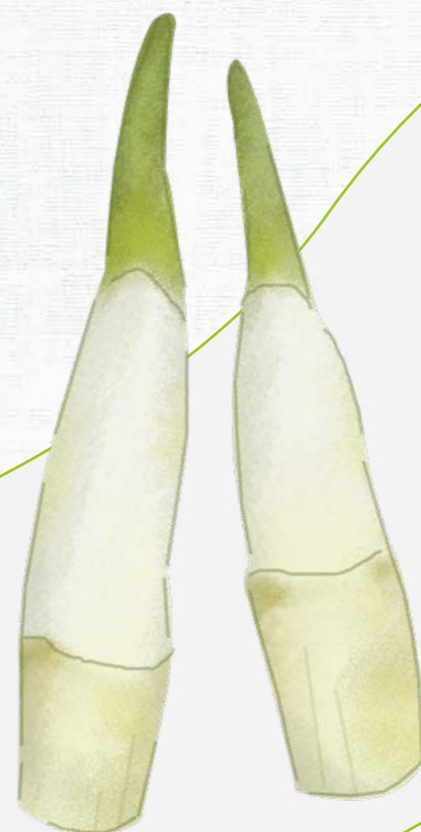
在田中放養魚類（如較不怕寒冬與低水位的鯰魚等）取食福壽螺。

茭白筍 整合管理 工作計畫

茭白筍有害生物防治作業曆



種植前
種苗選擇與培育
種植時期



苗期管理
生長期



結筍至採收期

茭白筍有害生物防治作業曆 (茭白筍「早生青殼種」)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
作業內容											掘叢分割及育苗	
	定植期											
											整地期	
				採收期				採收期				
	追肥期										基肥	
有害生物發生時期												
基腐病					■							
矮化症	■										■	
銹病	■										■	
胡麻葉枯病					■							
茭白筍捲葉節蟻				■								
長綠飛蝨			■									
二化螟			■									
福壽螺		■										

茭白筍整合管理工作計畫

種植前

- ▶ 監測與預防對象：採集土壤進行檢測，了解土壤養分、酸鹼度作為施肥參考，注意前一期作是否有土壤性病原菌，如基腐病。
- ▶ 管理方法：若前一期作有基腐病，可翻犁土壤曝曬進行消毒。

種苗選擇與培育

- ▶ 主要監測對象：病原菌。
- ▶ 預防方法：選取健康無病原之種苗。
- ▶ 管理方法：若欲種植之田地尚未發生過基腐病，建議自非疫區選取種莖或種苗，並避免前往疫區田地耕作，以減少將病原菌帶入的機會；若欲種植於疫區之田地，選用疫區或非疫區之種苗則差別不大。

種植時期

- ▶ 主要監測對象：病原菌與福壽螺。
- ▶ 預防與管理方法：避免種植帶有病害徵狀的種莖或種苗。在田區入水口裝置阻隔網，以降低侵入的福壽螺數量，亦可在茭白筍田中放養鯰魚取食福壽螺。

苗期管理

- ▶ 病害發生與管理：正確診斷，於有害生物發生初期對症管理。
 - ⇒ 合理化施肥，促進植株生長勢，增加抗病力。
 - ⇒ 矮化症：於短日照季節使用夜間補光可預防本生理障礙。
 - ⇒ 基腐病：避免採收傷口浸在水中數週，可應用排水以降低病害。
 - ⇒ 銹病、胡麻葉枯病：前者好涼冷無雨，後者好高溫多雨。病害初期即應進行防治，並適當去除罹病葉片。



苗期管理

- ▶ 蟲害、福壽螺發生與管理：
 - ⇒ 長綠飛蟲：於好發季節盡量清除老葉，增加通風，避免太過密集，並注意蟲卵，及時防治。
 - ⇒ 福壽螺：在田區入水口裝置阻隔網，以降低侵入的福壽螺數量，亦可在茭白筍田中放養鯰魚取食福壽螺。

生長期

- ▶ 病害發生與管理：
 - ⇒ 合理化施肥，促進植株生長勢，增加抗病力。
 - ⇒ 矮化症：於短日照季節使用夜間補光可預防本生理障礙。
 - ⇒ 基腐病：避免採收傷口浸在水中數週，可應用排水以降低病害。
 - ⇒ 銹病、胡麻葉枯病：前者好涼冷無雨，後者好高溫多雨。病害初期即應進行防治，並適當去除罹病葉片。
- ▶ 蟲害、福壽螺發生與管理：
 - ⇒ 長綠飛蟲：3月定植初期開始出現，5-6月達發生盛期，盡量清除老葉，增加通風，避免葉片太過密集，並注意覆蓋白色蠟粉的蟲卵，發生初期即要開始防治、施藥。
 - ⇒ 茭白筍捲葉節蟻：定植10週時注意葉片是否有捲葉徵狀，若發現捲葉，建議盡早施用核准藥劑防治，早期防治效果較好。
 - ⇒ 福壽螺：在田區入水口裝置阻隔網，以降低侵入的福壽螺數量，亦可在茭白筍田中放養鯰魚取食福壽螺。



結筍至採收期

- ▶ 植物保護資材應用：採用免登記植物保護資材、微生物製劑，必要使用化學農藥時，以低殘留化學農劑為優先。
- ▶ 病害發生與管理：
 - ⇒ 基腐病：採收後排水至土乾，再割除地上部所有枝葉，使地下莖團重新長出新分蘖，發病率可降至 2% 以下。
 - ⇒ 銹病、胡麻葉枯病：不建議施用化學農藥，以施用非化學農藥為優先。
- ▶ 蟲害發生與管理：
 - ⇒ 長綠飛蟲：於好發季節注意管理，盡量清除老葉，增加通風，避免太過密集，並注意蟲卵，早期防治。
 - ⇒ 茭白筍捲葉節蟻：隨時注意葉片是否有捲葉徵狀，若發現捲葉，則儘早施用核准防治藥劑。採收後儘早清除殘株，或放乾田水，減少綠葉殘存田間，以降低茭白筍捲葉節蟻殘留田中，後續隨風飄散至鄰田。
- ▶ 貯藏管理：
 - ⇒ 集貨及貯藏場所清潔、消毒。
 - ⇒ 採收及貯存器具消毒。
 - ⇒ 調查已採收筍體所發生之病害種類與發生率。
 - ⇒ 受害筍體清理。
 - ⇒ 保存詳實紀錄。



茭白筍

IPM 檢核表



預防

管理要點	使用健康種苗	栽培場域管理
	<p>選取健康無病原之種苗。</p>	<p>依據茭白筍生長狀況調節水位高低，第一期筍採收末期，降低水位至採收傷口以下，甚至放乾田水約 3 星期，以避免病菌由傷口進入，可顯著降低基腐病危害。</p>
去年度實施狀況		
今年度實施狀況		

管理要點	土壤處理	田間衛生
	<p>採集土壤進行檢測，了解土壤養分、酸鹼度作為施肥參考。若前一期作有基腐病，可翻犁土壤曝曬進行消毒。</p>	<p>去除田區及周圍地區雜草，以降低病蟲害傳染源；罹病植株需快速清除，並帶離田區，以消除田間傳染源。採收後盡早清除殘株，或放乾田水，減少綠葉殘存田間，以降低茭白筍捲葉節蟎殘留田中。</p>
去年度實施狀況		
今年度實施狀況		

監測

管理要點	確認病蟲害發生徵兆及相關氣象資訊	確認田間病蟲害發生情形
	<p>依據栽培區所在試驗改良場所等發布之病蟲害預警情報，確認可能發生之病蟲害。</p>	<p>巡視田區周圍，並依據前期作物以及田區周邊的病蟲害發生狀況，以確認病蟲害發生狀況，並依據氣象預報等資訊，判斷是否進行防治。</p>
去年度實施狀況		
今年度實施狀況		

防治

管理要點	<h3>耕作防治</h3> <p>若前一期作有基腐病，可翻犁土壤曝曬進行消毒。避免密植，並摘除老葉，保持通風。</p>	<h3>化學防治</h3> <p>於完成建議施藥方法後，請勿重複使用相同作用機制的藥劑，應輪替使用不同機制之藥劑。此外，若該地區有對特定藥物敏感度較低或耐藥性菌株之報導，則避免選擇使用該藥劑。</p>
	<p>去年度實施狀況</p>	<p>今年度實施狀況</p>

其他

管理要點	<h3>農作物生產履歷紀錄</h3> <p>如實記錄栽培管理策略如用藥、施肥記錄並了解田區病蟲草害之發生情形，可供未來栽培管理之依據。</p>	<h3>參加田間講習等訓練</h3> <p>參加所在地區農業試驗改良場所舉辦之 IPM 講習等。</p>
	<p>去年度實施狀況</p>	<p>今年度實施狀況</p>

備註

1 本項作物之化學防治用藥規範 (使用資材、稀釋倍數、安全採收天數及注意事項等)，請參照主管機關之公告或參閱：

▶ [農藥資訊服務網](#)



▶ [植物保護資訊系統](#)查詢作物病蟲害種類。

2 每次施藥時，請勿同時混用多種藥劑，避免藥害及農藥殘留發生。