

北部地區茭白栽培管理技術

作物改良課 助理研究員楊志維、簡禎佑、課長林孟輝

前言

茭白(*Zizania latifolia* Turcz.)，古名為菰，為禾本科(Gramineae)菰屬(*Zizania*)之一種喜近水、宿根性多年生草本植物，其莖部受黑穗菌(*Ustilago esculenta* Henn.)感染而增生肥大，形似筍狀，稱之為「茭白筍」、「菰筍」(Water shoots, Coba)，俗稱「水筍」、「腳白筍」或「美人腿」，為東方人十分喜愛的一種夏季蔬菜。茭白原產於亞洲，相傳在中國已有一千年以上栽培歷史，栽培地區遍及亞洲溫帶及亞熱帶，通常長在湖緣、河邊、水田及沼澤地。茭白約在200年前由中國傳入台灣，由於台灣地區土地肥沃、氣候溫和、水源豐富，適合茭白生長，故栽培

面積迅速擴大。根據行政院農業委員會統計，2010年台灣地區茭白栽培面積約2,077公頃，北部地區種植約201公頃，其中新北市三芝區、金山區及淡水區共種植約139公頃，雖僅佔全台栽培面積6.7%，但卻是該地區具有特色之重要產業。

茭白栽培類型

台灣目前的茭白栽培種有青殼、赤殼及白殼等三種類型，其中以青殼種最多，主要分布於南投縣埔里鎮及魚池鄉等地區，其筍殼青綠色，株型較小，品質中等，種植時期在12月至翌年2月，主要產期為4~5月及8~9月兩期；赤殼種次多，一般屬晚生種，主要分布於宜



●三芝區栽培之赤殼種定植後田間生長情形。



●茭白為三芝區具有特色之重要產業。



蘭縣、新北市三芝區、淡水區、金山區等地區及部分平地低漥水田或溝渠旁邊，其筍殼顏色淡綠中帶淡紅色斑點，株型高大，品質極優，種植時期在3月至5月，於9月下旬至11月上旬採收，屬單季茭(一年僅採收一次)，為北部地區主要栽培之地方種；白殼種面積最少，主要分布於台南市白河區，其筍殼淡綠色，株型中等，品質中等，種植時期在1月至4月，於9月上旬至10月中旬採收。

茭白栽培之氣候與土宜

茭白性喜溫暖、濕潤、陽光充足的氣候，生育初期溫度15-20℃，嫩莖發育最適溫度20-30℃，分蘖(萌芽)前期保持較高溫度，分蘖後期溫度較低為宜，但溫度低於10℃或高於30℃皆不利於孕茭，一般以灌水深淺來調節溫度。

茭白對於土壤選擇並不嚴格，從礫質壤土到粘質壤土都可生長，但以水源

豐富、排水良好且富含有機質之粘質壤土為佳。忌鹼性，土壤反應之pH值以5.5-6.5為宜。北部地區栽種赤殼種對灌溉水較不要求，灌溉水深約保持15~20公分即可生產品質優良的筍莖，又以水溫涼爽的流動活水灌溉為佳，以符合黑穗菌的生長發育，提高產筍力。茭白不宜連作，最好採用輪作方式，地勢高的地方可與蔬菜作物輪作，地勢較低的地方，則可與水稻行輪作栽培。

茭白與茭白黑穗菌的關係

茭白的根為鬚根，由莖節處長出，主要分布於表土30公分土層內。莖包括地下根狀莖及地上莖，根狀莖在土中可橫生數十公分，莖節短縮、粗硬，節處著生鬚根，節上著生側芽，可以抽長成新株。地上莖由葉鞘包合成短縮狀，其節上有分蘖芽，能產生分蘖。茭白的葉為長披針形，平行脈，中肋明顯而突出；葉鞘肥厚，著生在莖節上，各葉鞘



● 茭白生育期中進行剝除老葉2~3次。



● 茭白開花株，稱之為雄茭，即為公株。

自地面向上層層左右相互抱合，形成假莖，正常植株可達二公尺以上。

有些茭白植株生長特別強健，黑穗菌的菌絲體無法侵入，使地上莖基部不會膨大，即不會孕筍，此種植株稱為「雄茭」，亦即為農民所說的「公株」，通常在高溫、日照少、氮肥過量使用之環境下較容易發生。雖叫「雄茭」，其實茭白雌雄同株，公株莖梢能抽穗開花，花序為圓錐花序，雌雄花在同一花序上，花序上部著生雌花，中段生兩性花或畸形花，基部則為雄花。開花株則因本身減數分裂中期(Metaphase I)染色體不均等分離，導致不稔性，台灣地區幾乎不見其產生種子，無法以有性生殖法來繁殖。

然而受到黑穗菌感染的「母」茭白植株則不會開花，所以採用母莖扦插，作無性繁殖，黑穗菌就由母株傳給子株。而公株之後代(尤其以扦插繁殖)仍然為公株，毫無經濟價值可言，所以在繁殖來年所需之種苗時應予以淘汰。惟公株在生長初期與帶菌株(母株)無法區別，須俟生育後期，抽穗開花才能區分。

目前在台灣所栽培的茭白雖可開花，但不易結穀粒，在其他地區則因品種或氣候關係可正常結子，其果長形，兩端尖，剝去外殼，可食用，稱之為菰米。而另兩種與茭白親源相近，同屬茭白屬之作物 *Z. aquatica* L. 及 *Z. palustris* L.，為一年生之植物，多產於北美，係採收開花所結之穀粒，稱之為野生稻(Wild rice)。

茭白筍之形成，係因植株莖部受黑

穗菌感染，因黑穗菌以菌絲狀態系統性分布於莖部，於生長點下方之組織最密集，當植株產生芽體時，菌絲即隨新生組織進入分蘖芽體，當植株生長成熟且環境適合時，茭白莖頂下3~4節處受黑穗菌刺激，莖部產生多量植物荷爾蒙，導致嫩莖薄壁細胞之數量及體積皆增加數倍，植株葉片光合作用製造之養分，也轉移蓄積於此，而使莖部形成肥大紡錘形潔白之菌瘻(Fungous gall)，即成為供人食用、甜嫩可口之茭白筍。

茭白筍係因黑穗菌感染後所形成之菌瘻，菌瘻通常3或4節，節上無芽體，不採菌瘻時，菌瘻會逐漸腐敗，黑穗菌孢子藉而釋出，所以就植物學觀點而言，茭白筍是一種可供食用之「病態莖」，若無黑穗菌的共生，茭白植株無法結筍，就無經濟價值可言。此菌在幼嫩的茭白莖內，充滿白色菌絲，故呈白色，菌絲以寄主養份維持生長，擴張形成菌腔。通常農家會趕在黑穗菌成熟之前採收，避免黑穗菌的孢子造成筍上黑點(Black smut)。如果沒能及時採收，則茭莖老熟，且菌絲老化成黑褐色之厚膜孢子，而使筍心呈暗褐色，則稱該筍為「灰茭」，農民稱之為「黑心」或「花心」，失去商品價值且降低茭白筍的品質及風味。

茭白之栽培管理

茭白以地下根莖來繁殖，於前期作採收後挖取帶土健康母莖，經曬乾後用鋤頭打散附土，去除鬚根，留取青綠之母莖準備種植。台灣北部地區赤殼種種植適期為三~五月，種植方式以育苗移



植為主，通常於育苗後35-45天，株高約30-40公分時移植本田，行株距為1×1公尺(1000株/分)。北部地區多於四月後定植茭白，較不易遭遇寒流，如於生育初期遇低溫，可將田區水位加高至淹蓋茭白心葉基部大約15~20公分深，如此可保護心葉不受凍害。

茭白生育期間之施肥量應依土壤肥力及茭白生育情況與氣候條件酌情增減用量，北部地區赤殼種三要素推薦量為氮素200-250、磷酐100-140及氧化鉀100-200(公斤/公頃)。一般施肥分1次基肥及4次追肥施用：基肥於移植前施用全量堆肥(15,000公斤/公頃)及磷肥75%；一追於移植後10-15天施用氮肥15%、鉀肥60%；二追於移植後20-25天施用氮肥25%、磷肥25%；三追俟孕茭期再施用氮肥25%、鉀肥40%，本次施肥應把握適當時機施用，不宜過早或過遲，因太早可能引起徒長，結筍延遲，過晚則趕不上孕茭需要，筍形小產量低；四追於採收期分1-2次平

均施用氮肥35%。總之，茭白的養分供給要依據土壤肥力，作物生長情形、氣候條件及多年累積之耕作經驗，做最經濟、有效的施肥，才能發揮最大的效果。

茭白定植後田間雜草可比照水田雜草防除方式進行，惟施藥後3~5天仍應保持3~5公分水深，以發揮防除效果。生育初期灌水深度以3-5公分、中期10-15公分、採收期30-50公分為宜，氣溫高時須採流灌方式降溫。

茭白常見病害有銹病、胡麻葉枯病、基腐病、白葉枯病等；害蟲及有害動物有螟蟲、飛蟲及福壽螺等，其防治方法請參考農委會藥試所編印之《植物保護手冊》。病蟲害發生時，應先釐清病蟲種類、危害程度，再依據需要對症下藥，用藥時考慮使用時期、用藥量、稀釋倍數、藥效長短等，避免造成藥害及農藥殘毒問題發生。

除了被動的進行化學防治以外，良好的田間管理亦可強健植株，減低病蟲害危害發生。在生育期中進行除葉2~

北部地區茭白栽培曆

作物	栽培型	種植期	種植數量 (株/公頃)	生育日數	產筍期	適宜土壤
茭白	春作 (單季茭)	3月至5月	10,000	定植後 早生種：210-230天 晚生種：230-250天	9月至11月	水源豐富、排水良好且富含有機質之粘質壤土為佳，pH 5.5-6.5

行株距	主要栽培品種	施肥量 (公斤/公頃)	肥料施用法
行距：1公尺 株距：1公尺	茭白桃園一號 (早生種)、 茭白桃園二號 (晚生種)。	堆肥：15,000 氮素：200-250 磷酐：100-140 氧化鉀：100-200	基肥：堆肥全量、磷肥75%。 追肥：一追於定植後10-15天施用氮肥15%、鉀肥60%，二追於定植後20-25天施用氮肥25%、磷肥25%，三追俟孕茭期再施用氮肥25%、鉀肥40%，四追於採收期分1-2次施用氮肥35%。

3次，把黃葉、枯葉、蟲害葉或無效分蘗清除，但以不傷害植株生長為原則，將剝下之黃葉埋入土中，可增加土壤有機質含量，使土壤通氣性增加，利於植株發育。

茭白之採收適期及產期調節

當茭白外葉三片完全展開，劍葉短縮，嫩莖顯著肥大，葉鞘向外45度伸長，隱約可見茭白嫩莖時，即表示成熟，須立即採收，採收時以銳利鐮刀，由筍莖基部短縮莖，上留2~3節割取，後將基部和葉梢部切掉，保留嫩筍部長約30~50公分，再以尼龍袋或塑膠袋包裝，以利運銷。未運銷前可整包嫩筍浸泡於水槽中，水宜保持流動性，以維持嫩筍鮮度，採收後以帶殼方式貯藏，較能防止綠化及失水，並且更有利於保持風味。

北部地區茭白赤殼種採收期介於9~11月之間，把握茭白筍收穫適期，勿過熟採收，才能保持筍肉新鮮與脆度，維持良好的品質與售價。雖然赤殼種茭白筍可利用短期的低溫冷藏以延長數週的出貨期，但仍以新鮮筍體風味最佳，最受消費者歡迎。茭白筍盛產期集中，供應期短，易造成量產價跌，產期調節及採後處理是目前茭白產業所急需研究之範疇。如於茭白田間架設四公尺高、400瓦鹵素燈或鈉燈，每天延長光(日)照4~6小時，甚至全夜光照，則盛產期可提早約30-60天，以獲高價。目前在埔里地區約有800公頃利用夜間光照，不只可預防「矮化障礙」(其可能原因是在較早插播、為短日照期的環境

下，茭白筍植株生長緩慢，而黑穗菌活力相對較為旺盛之故)，又可調節產期，提早收穫而賣得高價，並因產期的延長，收穫、收益更高，而值得做夜間光照的投資。惟目前台灣北部之赤殼種，尚未有利用夜間光照以調節產期之例。

採收末期因白天溫度已下降，且田間植株數量較少，故灌水深度可酌量降低，待採收完畢後應盡早排乾積水，以便早日翻犁曬田，以防止病菌寄生及蟲害越冬。

結語

台灣北部地區茭白的栽培環境適宜、水源良好，然而過度倚賴經驗及延襲舊式栽培方式，種源馴化或突變種來源不清、特性不明、加上母莖選拔不夠嚴謹，導致田間經常可看到發育不整、不明病變或產量不穩定現象，造成栽培上的困擾。本文提供簡要且制度化的栽培管理要點，期望能穩定茭白筍產量與品質，協助農友提升收益。



● 北部地區赤殼種茭白筍採收適期。