

茭白筍 產期調節與周年計畫生產

農試所植病組 黃晉興 安寶貞

一、前言

茭白 *Zizania latifolia* Turcz (*Zizania aquatica* L.) 為禾本科菰屬 (*Zizania*) 之一種喜近水、宿根性多年生草本植物。莖部被黑穗菌 *Ustilago esculenta* Henn. 寄生，當環境適合時，茭白莖頂下3~4節處受黑穗菌刺激，嫩莖薄壁細胞之數目及體積皆增加數倍，茭白植株的營養成份往該處累積，而形成肥大紡錘形可食用的筍癭，形似筍狀，稱之為「茭白筍」(Water shoots, Water bamboo, Water oat, Coba)，俗稱「水筍」、「腳白筍」或「美人腿」。台灣目前的茭白筍最大產區於南投縣埔里鎮，栽培面積約1,700公頃，佔全台茭白栽培面積85%，主要品種為早生青殼品種（又稱“敢當種”），採收期為四至十月，產量主要集中於四至五月及八至九月兩期，六至七月產量較少，而每年十二月至隔年三月幾乎無茭白筍生產，而十至十一月市售的鮮品則為台灣北部三芝鄉等地之赤殼品種。由於早生青殼品種適合種植於氣候涼爽而水源清淨且充足的田區，平地及其他山區地理條件不適而栽培不易，故茭白筍成為埔里地區的地方名產，年產值10億元新台幣以上，並每年有數百公噸鮮品外銷至日本等地。

二、第一代產期調節：避免矮化障礙並使第一期筍提前於二至三月收穫

在南投縣埔里鎮為求品質及管理方便，茭白筍種植方式採取一年生無性繁

殖栽培，先於苗圃扦插種莖育苗再定植於水田栽培，正期種植時間於每年冬至後將茭白苗移植於本田，約100天後植株成熟而開始採收第一期筍，不過農民常提前種植以求提早採收而獲高價，但經常發生植株生長不良的「矮化障礙」，不但無法提早產期，且嚴重影響茭白的正常生長與發育。茭白筍矮化障礙可能的原因是短日照的環境下，茭白植株生長緩慢而黑穗菌活力相對較為旺盛之故，因而造成苗期孕筍而無商品價值。本所實驗證實每日14小時以上的長日照處理可避免茭白幼苗出現矮化障礙，並可使已經矮化的茭白苗恢復正常生長；2001及2002年於田間試驗亦獲相同的結果。因此，如將茭白種植於本田的時間提前至十一月上中旬，但於田間架設高4公尺的400瓦鹵素燈或鈉燈，以30~45度角向下的角度，每分地2-3盞即可光照全田區（圖一A，B），移植至本田起每天延長光照4~6小時甚至全夜日照，結果延長光照的茭白植株幾乎全無矮化障礙的現象，60天後於翌年一月中旬停止光照，以自然的日照期40日後於二~三月即有大量的茭白筍產出，盛產期較正常期定植栽培者提早約30-60天，可錯開盛產期以獲高價。

作者：黃助理研究員晉興
連絡電話：04-23302301-509

三、第二代茭白筍產期調節：可於冬季採收第三期筍

筆者於2006及2007年秋季於埔里鎮某農戶以地下水灌溉之茭白田進行第二代的產期調節，主要目的為能在十二月至翌年一月之冬季產筍。由採收期往前推算100天，故應於九月中旬即應將茭白苗定植於本田，因此在第2期筍後期即將所有地上部莖葉割除，餘留莖基部及地下縮短莖（圖一C），且未經翻犁整地，爾後即開始於夜間人工光照6小時，使宿根茭白長出正常新苗（圖一D，E），一直持續75-90天（視植株生長勢而定），等植株生育達到孕筍期時（圖一F，G），停止人工光源，約15-30天後即開始採筍（圖一H），且採收期約為20天，該期筍視為第三期筍，並於採收末期可重新翻犁整地更新筍苗種植，或重覆第三期模式繼續栽培採收第四期筍（產期約等同正常期栽培之第一期筍）。

四、茭白筍產期調節之原理與周年計畫生產

在埔里，經常發現茭白筍苗於移植本田後約30-45天即出現異常結筍（矮化障礙）現象，2001年一月曾大規模發生超過500公頃的「矮化障礙」，雖然筍質不佳且無商品價值，但該品種於低溫環境下亦能孕筍，顯示該品種茭白在當地可能可以生產“冬筍”。經多年試驗，測量週年日照與田間水溫變化情形，發現早生青殼種（敢當種）在日照12-16小時的光週期下，種植100天以上，植株體型壯碩，水溫在17~25°C即可孕育出優質的茭白筍。茭白筍矮化障礙即因冬季苗提早孕筍所致，可能原因為早生青殼種茭白對黑穗菌較敏感，而黑穗菌在短日照下較活躍，導致筍苗在冬季因“日照較短”在未生長壯碩前即受黑穗菌干

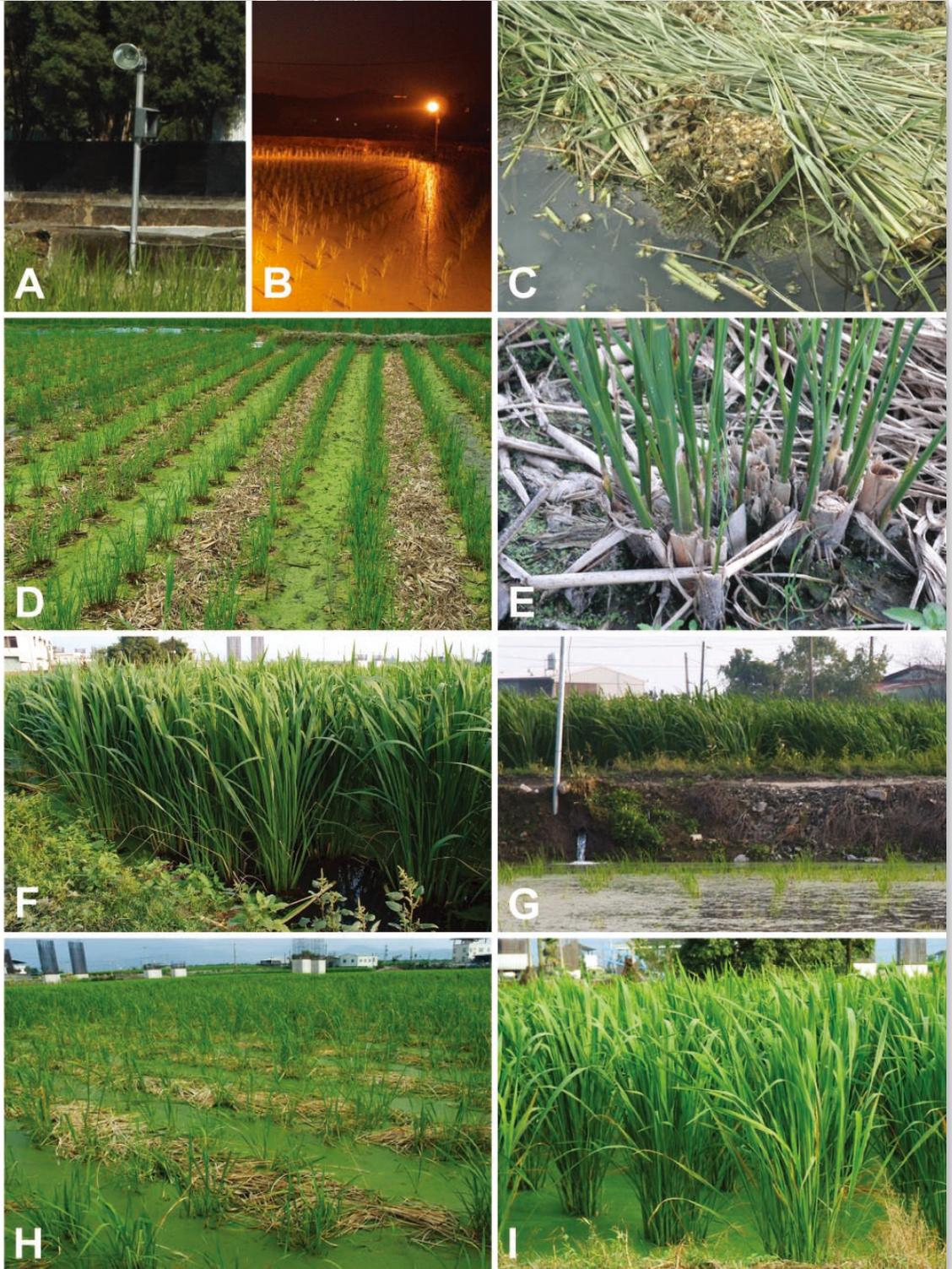
擾而結筍，詳細機制尚待深入研究。

因茭白為多年生植物，可於田間越冬，但於自然的冬季環境下，早生青殼種茭白幼苗在田間不正常茁壯生長，反而開始結筍，出現矮化現象，因此吾人可依“茭白、黑穗菌、日照環境”三者的奇妙三角關係，略做調節，即可化危機為轉機，當幼苗移植本田後，於夜間輔以人工光源以促進植株生長（或說抑制黑穗菌活力），使植株正常生長至修長壯碩時再停止人工光源，加上水溫達可孕筍之17~25°C，即可達到計畫生產的目的。因此，品種（早生青殼種）、地下水、人工光源延長光照及栽培管理是決定茭白周年計畫生產的關鍵因子。

五、結語

目前在埔里地區，利用夜間光照以預防矮化障礙之茭白田區約有800公頃，以每公頃25盞鹵素燈來計算，架設硬體的投資成本即達1億元新台幣，硬體設備約可使用五年，每年所獲利益超過設備折舊費用及電費成本（估算約5千萬元）。對農民而言，產期調節的主要好處不僅可降低矮化障礙造成的損失，並可提早採收，而實施第二代產期調節的田地更可減少田地翻犁整地及筍苗的成本，並可增獲高價的第3期筍，獲利更高。

本研究最大的貢獻在於提供當地茭白栽培者不同的栽培方式與選擇，一方面調節產期，避免茭白筍產量過於集中而致價賤傷農；二方面可計畫性生產，配合國內外市場需求，選擇特定時期量產茭白筍，提供綿延不斷的貨源。目前第一代產期調節法僅適用於埔里地區的早生青殼品種，而第二代方法更僅於利用地下水灌溉之田區（冬季地下水溫較河水溫暖），台灣北部之赤殼品種尚未有利用光照調節產期之例。（本篇同步刊登第193期農政與農情月刊。）



圖一、利用苗期光照進行茭白筍產期調節。A, B—每公頃20-30盞高架400W鹵素燈；C, D, E—截除地上部莖葉再長出之叢生茭白苗；F—冬季十二月即將成熟之茭白筍植株；G—圖上方為即將成熟之茭白筍植株，下方為一般時期剛種植之茭白苗；H—翌年一月採收後的植株；I—鄰田為即將於二至三月採收的第一代產期調節茭白筍植株。