

茭白筍有機栽培實務

郭肇凱、蔡宜峰、魏芳明

臺中區農業改良場 助理研究員、研究員、副研究員

摘要

茭白筍是夏季重要蔬菜之一，全台近百分之九十的茭白筍產量集中於南投縣埔里鎮與魚池鄉，為了好山好水的生態環境能夠永續經營，既有的茭白筍慣行栽種方式宜有調整與改進的空間。目前，藉由有機肥的施用可以有助於健壯茭白筍種苗的發育並減緩基腐病的發生，田區內飼養菜鴨以及烏鰻等魚類之生物防治方式可以減少福壽螺的危害並可抑制部分雜草之生長等。採用有機栽培方式以取代化學藥劑之施用，對農友、生態環境乃至於消費者可以創造三贏的新契機。

關鍵字：茭白筍、有機栽培

前言

茭白(*Zizania latifolia* Turcz.)為禾本科多年生宿根草本植物，由於莖部受到黑穗菌(*Ustilago esculenta* Henn.)的寄生並在適當環境條件下予以刺激，造成嫩莖薄壁細胞之數目及體積倍增為肥大紡錘形之可食用部位，別名又稱之為茭白筍、水筍或美人腿等。主要栽培面積在南投縣埔里鎮約為 1650 公頃，南投縣魚池鄉則約 150 公頃，兩者佔全台近 90% 的產量，大部分栽種早生青殼種(敢當種)，年產值逾十億元，其餘縣市則是零星栽培。

茭白筍栽培現況：

茭白植株由於受到黑穗菌寄生感染才會孕筍，過於健康而不染菌者則往往可能會開花(圖一)而失去商品價值，因此在每次採收茭白筍時亦可同時篩選優良性狀之母莖俟後續繁殖(圖二)。一般筍農在栽培管理的技術皆相當老練，但由於個人土地面積有限，因此都採用連作方式經營，使得耕地土壤鮮少有休息機會，加上大量使用化學肥料使土壤理化特性變差，而且連年種植同一作物易造成某些微量元素的缺乏，又茭白筍為水生植物，常年累月的淹水狀況下使土壤通氣性變差，還有農友習慣將大量割除的苞葉拋放於田間水中(圖三)，任其腐爛過程可能產生大量厭氧性細菌而阻礙根部呼吸，另外田間尚有福壽螺以及其他病蟲害問題衝擊等，因此傳統的茭白筍慣行栽培方法勢必要有一些變革才會有新的氣象。近年來，許多栽種技術成熟的農友為了避開茭白筍豐產時期的價格低檔，紛紛改變栽培曆而提早或延後種植，試著以夜間電照等(圖四)之人為方式調節自然環境下的生長條件而使茭白筍可以週年生產，但是地球的暖化造成氣候的不穩定性，改變自然栽培曆方法的風險與成本非常高，因此本文建議可嘗試以回歸自然之思維而採用有機栽培方式來種植茭白筍。

有機肥的施用：

一般栽培有機茭白筍以壤土及砂質壤土較佳，若土壤質地屬於粘土或砂質土，則可以使用腐熟的有機質肥料予以改良。最適宜土壤反應(pH值)為 5.5-6.5，pH 值的高低會影響茭白筍植株之生長及養分吸收，pH 值在 5.5 以下則對於氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫等養分吸收之有效性會減少，如 pH 值降至 4.5 以下則除上述養分外，錳、硼、銅、鋅等微量元素的有效性也會減低，會造成茭白筍養分吸收受阻而生長不良。因此酸性土壤可以施用石灰資材每公頃 2-3 公噸，以期逐漸改良土壤。其它如土壤電導度(EC 值)等化學特性亦必須注意，不宜超過 3.0(dS/m)以上。

栽種有機茭白筍合理化施肥推薦用量為基肥施用有機質肥料每公頃施用 10-15 公噸，追肥為定植或宿根後 30 天開始施追肥，約每隔 20-30 天施用乙次有機高效肥，每分地施用約 75-100 公斤，每一期作約施用 8-10 次，正確的施肥法是將有機質肥料(基肥)及有機高效肥(追肥)，儘量以掩埋方式混入農田土壤中為宜，以避免肥料隨灌溉水而流失。綜合茭白筍有機栽培合理肥料用量為氮素約 400-500 公斤/公頃/期作，磷酐約 300-350 公斤/公頃/期作，氧化鉀約 360-420 公斤/公頃/期作。經本場的試驗研究發現，茭白筍植株的分蘗數在施用有機肥(6kg/m²)後會有顯著的增加(圖五)，最直接的影響就是茭白筍的產量，茭白筍青殼敢當種在隨著氣候逐漸轉熱的第一期筍尾聲至第二期筍間之產量比對照組約多了 20%，並可以降低茭白筍基腐病發生的機率，且試驗田的兩期總產量亦並不遜於一般慣行栽培產量的 25-35 公噸/公頃，況且有機茭白筍的種植往往會採用契作保障價格收購，因此不會受一般慣行栽培在產量上的多寡而劇烈波動。

福壽螺的防治：

由於在三十多年前錯誤的評估而貿然自阿根廷大量引進福壽螺(圖六)，卻因為肉質鬆軟口感不佳而失去了當初引進作為食用的目的，然而隨便棄養又忽略了其生命力之頑強，造成了現今對於台灣農作物的重大損失與居高不下的防治成本。目前，茭白筍最常使用的福壽螺防治藥劑是耐克螺(Niclosamide)與聚乙醛(Metaldehyde)等化學藥劑，以及植物性的苦茶粕(茶籽萃取茶油後的副產品)為主，但是此些物質的長期施用對於人類、水生生物及生態環境所造成的毒害卻是難以估計的，又近年來發現福壽螺對於化學藥劑已逐漸有抗藥性的反應發生，因此在茭白筍有機栽培的思維上建議採用生物防治的方法。

經本場試驗研究發現，飼養菜鴨(圖七)或是烏鰂魚對於福壽螺的密度皆有非常好的管理成效。茲以菜鴨防治福壽螺說明，1 個月鴨齡之菜

鴨每日平均約可食用 50 個殼高 1.0-1.25 公分之福壽螺，14 個月鴨齡之菜鴨每日平均則約可食用 140 個殼高 1.0-1.25 公分之福壽螺(或 35 個殼高 1.75-2.0 公分之福壽螺)，又 14 個月鴨齡之菜鴨取食最大螺體殼高為 2.25 公分，若高於此範圍之福壽螺則受限於菜鴨口器無法進食，因此則需養賴人工徒手撿拾了。經飼養菜鴨防治福壽螺可以降低卵塊數量，使茭白筍新分蘖芽受到危害的程度相對降低，據本場試驗研究發現茭白筍的分蘖數於菜鴨放養 45 天後比對照組增加約 50%，如此可以增加孕筍之產量，而且所產出之鴨蛋也算是額外的收入。惟菜鴨所需活動空間大，常踐踏採收後的之茭白筍苞葉或植株殘體而使田間凌亂，因此採收動線往往會比較不清楚，又必需防止野狗的入侵與鴨子的走失等皆是尚待努力解決的議題，目前有農友採用將菜鴨以包覆式的大型籠牢設置在筍田進水口處，如此可以提供菜鴨一定的活動空間卻又不干擾茭白筍的正常生長，此方法可以推薦給有興趣飼養的農友。再以飼養烏鰡魚治福壽螺說明，1 公頃的茭白筍田推薦放養約 70 隻 1.8 公斤以上的烏鰡魚即可以有效防治田間的福壽螺危害，據本場試驗研究發現 1.8 公斤的烏鰡每日平均約可食用 7 個殼高 2 公分的福壽螺，2.1 公斤的烏鰡每日平均約可食用 19 個殼高 2 公分或 12 個殼高 3 公分的福壽螺，至於 2.4 公斤的烏鰡每日平均約可食用 25 個殼高 2 公分或 16 個殼高 3 公分的福壽螺。而且相較於飼養菜鴨，烏鰡幾乎不用太多的管理，且待二期筍採收清園後亦可將魚貨賣出或擇地飼養待翌年繼續利用，惟農友可能對於初期頭資成本較為保守。

其實在福壽螺的防治上有一個迷思存在，農友幾乎都會在茭白筍田放入大量的浮萍或滿江紅等(圖八)，目的是為了遮避陽光直曬結筍部位，如此白皙的品質會在市場上有更佳的賣相與售價，但是浮萍對福壽螺而言卻是一個美味的食物來源，因此要在茭白筍品質與福壽螺密度之間取得一個折衝點實屬不易。

病蟲害管理：

目前，茭白筍較嚴重且常見的真菌性病害有銹病、基腐病、胡麻葉枯病、葉緣枯病與黑穗病等，有機栽培方面的防治著重於肥料的施用管理，諸如基肥施用磷及矽質含量較高之有機肥可以疏緩部分病灶，加強茭白筍於生育中期時田間管理的疏葉及去除病葉及老葉等，或採用被動性的防治，農友常使用自行調配的葵無露(葵花油與無患子萃取液混合)，噴灑在茭白筍的葉面上形成一層類似保護膜進而抵禦病害的侵入，然而目前在有機栽培規範中是不得使用展著劑，因此這一層人為的保護膜是否能確實形成且維持於葉面上則是需要再繼續深入研究，而且下過雨後則又容易被沖刷消失，因此田間的噴灑需要較多次的操作才比較會有成效出現。又目前常見的蟲害為長綠飛虱、白背飛虱與二化螟等，可嘗試以性費洛蒙緩釋劑來誘殺，或是使用物理性的黏蟲紙板(圖九)等，但是成效皆有限。尤其是飛虱類(圖十)的危害，經其口器會吸食茭白筍葉片組織之汁液，嚴重時葉片捲曲枯死而影響光合作用，此族群的消長往往會在梅雨期以及颱風來臨時降至最低，推測是被雨水打落葉面所致，因此有農友亦效法在田間以高壓水噴灑沖洗茭白筍之葉面，但是由於田間的水面往往布滿著浮萍而成為一層屏障，因此飛虱類不會直接掉落水中死亡，所以防治的效果亦有限。

結 語

目前茭白筍有機栽培在病蟲害方面的防治與管理上並不像一般慣行栽培能在施藥後的不久立即見效，往往會受到許多的限制並需要付出更多的耐心與汗水，但是屬於安全農業中一環的茭白筍有機栽培對於自然、消費者以及農友的健康絕對是個三贏的新契機！

參考文獻

1. 台中區農業改良場 2000 茭白筍台中一號早生品種栽培管理 台中區農業技術專刊 157 期
2. 台中區農業改良場 2002 台中一號茭白筍周年栽培管理要點 台中區農業技術專刊 163 期
3. 行政院農業委員會台中區農業改良場主管科技計畫 95 年單一計畫說明書 2006 菜鴨防治茭白筍田福壽螺及雜草之效益研究 95 農科-1.3.2-中-DA
4. 行政院農業委員會台中區農業改良場主管科技計畫 96 年單一計畫說明書 2007 茭白筍安全農業生產體系之研究 96 農科-4.2.2-中-DC
5. 林金樹 1986 福壽螺之生態觀察 台中區農業改良場研究彙報 13: 59-66
6. 桃園區農業改良場 2007 有機茭白筍良好農業規範(TGAP)
7. 廖君達、林金樹、陳慶忠 2002 台灣茭白筍病蟲害種類及發生消長調查 台中區農業改良場研究彙報 75: 59-72



圖一、過於健康不染黑穗菌的茭白筍往往會開花而無商品價值



圖二、具優良性狀的茭白筍母莖連同周遭土挖起陰乾後待後續再種植



圖三、農友常將割除的苞葉直接拋放於田間水中任其腐爛



圖四、夜間電照茭白筍調整產期，燈火將埔里地區照亮成不夜城



圖五、施用有機肥會使茭白筍的分蘗數增加



圖六、福壽螺對田間的危害非常大



圖七、菜鴨正在食用福壽螺



圖八、田間水面常放入大量浮萍或滿江紅以避免陽光直曬結筍部位



圖九、使用各色的黏蟲紙板的防治成效皆相當有限



圖十、飛虱類對於茭白筍葉面常會造成危害