

茭白筍的引進與種植

文／李文汕

茭白筍是我們餐桌上的美味，茭白筍種在水田裡也形成一種人工濕地。在台灣，茭白筍栽植面積大約 3000 公頃，在我們對茭白筍田的濕地生態還未注意前，我曾想把它種在菱角田四周以增加隱蔽性（尤其是公路旁的菱角田），或以何種組合排列方式能增加水雉築巢的機會，也不妨礙菱農的栽培採收作業，更能增加菱農的收入。

我在網路搜尋有關茭白筍的資料，大部分為教大家如何“吃”茭白筍（不脫台灣人本色），至於如何種茭白筍則欠缺較完整的資料，因此忍不住向同學求救，這一篇文章是中興大學園藝學系李文汕教授蔬菜學講義的部分內容，謝謝他允許轉載於台灣濕地。希望有興趣的菱農朋友一起來試試看。

古靜洋

茭白筍英名 Water bamboo 或 Coba、Water oat，在台灣別名腳白筍、美人腿，客家話稱禾筍，中國古稱菰、菰荊或水筍。



茭白筍(*Zizania latifolia* Turcz)之分類地位為禾本科菰屬的多年生草本水生蔬菜，中國古稱菰荊、菰荊或水筍，在台灣則習慣稱茭白筍或腳白筍。現今普遍種植之栽培種係由同種植物—「菰」演變而來。菰在古代中國當作穀物利用，公元前 3~2 世紀開始，人們選種無法開花結實，但基部會肥大呈肉質莖之植株當作蔬菜栽培，演變成今日之茭白筍。

菰原產中國（亦有學者認為東南亞地區也應包括在內），分佈甚廣，南起廣東，北至黑龍江均有之；其中又以江蘇、安徽以及長江以南之東南各省為盛產地。明朝年間（1578 年），李時珍撰本草綱目即曾描述過茭白筍，因此，其在中國栽培至少已有 400 年歷史。據載，當時最早種在黃河以北，以後再南移，曾與鱸魚、蓴菜併列江南三大名菜。茭白筍主要集中在亞洲地區國家，除中國、台灣、馬來西亞、越南、印度均有栽培。英、法、美等國雖都有記載引進，但均無栽培利用之事實。台灣的茭白筍約於 200 多年前自中國大陸引進栽培，民

國八十九年統計栽培面積約 1,710 公頃，主要集中於南投縣(1,450 公頃)及台北(152)，另宜蘭、新竹、台中各有少量零星栽培，每年產量在 40,000~45,000 公噸間，平均每公頃 26,000 公斤。由於茭白屬水生植物，耐高溫及高濕，且主要產期落在初夏(5~6 月)及晚秋(9~11 月)，為台灣重要夏季蔬菜。

早期對茭白筍嫩莖形成原因並不了解，直至 1951 年 Roger 氏才提出正確解釋，即 1)茭白筍係因真菌的感染而使莖節腫大； 2)因無法從長筍的植株上找到開花的結構，因此認為長筍與開花無直接關係； 3)基於真菌與嫩莖肥大之密切關係而將肥大的筍稱為菌癭(Fungous gall)。其實茭白筍為由菰與茭白黑穗菌(*Ustilago esculenta* Henn)共生組成的作物，缺一不可。當菰的地下莖節分生新芽後，若感染茭白黑穗菌，則頂芽以下 3~4 節幼莖，因病菌分泌生長素(Auxin)及細胞分裂素(Cytokinin)等荷爾蒙物質，刺激嫩莖薄壁細胞之分裂增加三倍，並使細胞體積增加 15 倍，而形成肥大可供食用的組織，即為茭白筍。大陸書籍則認為幼莖（新分蘖）在適宜環境下開始抽芽時，因花莖基部受黑穗菌刺激而膨大形成。故一般產筍之植株不開花，不結筍的植株才會開花。膨大的筍中含有多量碳水化合物，主要是葡萄糖、果糖及蔗糖，一般缺少多醣類。

茭白筍（菰）與黑穗菌間是一種真共生的關係(Eusymbiotic)。當菌絲感染初期，茭白筍莖部（花莖）肥大，組織潔白而柔軟，食用品質佳；至中期即出現淺褐色的冬孢子腔；及至後期則黑穗菌產生大量孢子，形成黑棕色的冬孢子腔，降低茭白筍風味，同時因看相不好，致失去商品價值，俗稱黑心。一般黑穗菌是以冬孢子或小孢子傳播，但茭白筍黑穗菌則以多年生的菌絲狀態寄生於寄主內，藉著切割分蘖繁殖時，隨著寄主一起散佈。因此冬孢子及小孢子變成多餘，儘管如此，茭白筍的冬孢子仍可在適當培養基中快速發芽。

一些生育強健的植株，黑穗菌菌絲無法侵入，故無法刺激莖基部膨大者，稱為雄株。據農友經驗指出，通常在高溫、日照少、氮肥過量使用之環境下較容易發生；另取用雄株之分蘖為繁殖體者則仍為雄株。

茭白筍植物學特徵

茭白筍的根為典型禾本科的鬚根，於莖節處長出，主要分布於表土 30 公分土層內。茭白筍的莖包括地下根狀莖及地上莖。地上莖由葉鞘包合呈短縮狀，部份埋入土中，其節上有分蘖芽，能產生分蘖。地上莖一般 10 節左右。地下莖在土中可橫生 70 公分，莖節短縮、粗硬，節處著生鬚根。地下莖的節上著生側芽，可以抽長成新株，稱為分株芽。

茭白筍的葉為長披針形，平行脈，中肋明顯而突出；葉



鞘肥厚，著生在莖節上。各葉鞘自地面向上層層左右相互抱合，形成假莖。正常植株為 1.2~2.4 公尺高。

茭白筍若無黑穗菌感染，其花莖基部不會膨大，但可正常抽芽開花。反之若基部膨大，即不會開花。南部於 6~10 月間偶會有雄株開花現象。花為圓錐花序，雌雄同株，但雌雄異花或同花。花序上（頂）部著生雌花，中段生兩性花或畸形花，基部則為雄花。茭白筍在台灣開花不易結子，但在中國大陸則因氣候關係可正常結子。其果長形，兩端尖，剝去外殼，可食用，稱菰米（周禮記載）。

茭白筍的生長發育，依其特徵變化，可分為四階段

1. 萌芽期

春季溫度回升時，分蘖芽、分株芽開始萌發，陸續形成新株。一般上部芽比下部芽萌發得較早，且其生長勢較旺。

2. 分蘖期：

當新植株成長具有 5 片葉時，其基部葉腋可發生分蘖芽。每一新株，約可產生 10~20 個新生分蘖芽，其中早期分蘖之新芽才能成膨大之嫩筍，稱為有效分蘖。

3. 孕茭期：

即莖基部開始膨大之時期。

4. 休眠期：

當氣溫降至 15°C 以下，地上部生長停止，此時各短縮莖上形成分蘖芽及新株抽生地下莖所形成之分株芽，二者均於土中休眠。

茭白筍之形成

幼芽形成時，黑穗菌菌絲侵入，由切片觀察可發現菌絲分布整個組織。菌絲以寄主養份維持生長，擴張形成菌腔；菌絲分泌植物荷爾蒙，誘生異常形成層，促進細胞分裂，造成細胞異常肥大而形成茭白筍，隨後黑穗菌再產生厚壁孢子。研究顯示，在開花植株的莖中生長素 IAA 的含量較孕茭的莖中少 3~4 倍。

茭白筍的風土適應性

茭白筍性喜溫暖，分蘖期生長適溫為 20-30°C，15°C 以下生育減緩；孕茭期適溫為 20-25°C，偶可低至 15°C。但因黑穗菌生長適溫在 25°C 上下，因此 10°C 以下或 30°C 以上則無法正常孕茭。土壤以 pH5.5~6.5 之微酸性土為宜，土壤有機質含量宜多，土層宜厚，忌鹼性土或鹽性土。茭白筍主要栽培在水澤或湖泊邊，栽培地水源應穩定豐富，且應避風處。

茭白筍的品種

1. 青殼種：特徵為葉鞘邊緣具青綠色，株形較小，單支筍輕，帶殼平均重85-95g，橫切面稍扁平，品質中等，屬早生種，為目前南投、埔里地區主要栽培之品種。收穫期在6月下旬至10月上旬，現已可提早至5月生產。
2. 白殼種：本品種僅在白河、名間、外埔、后里等地區有少量栽培，屬中早生品種。其葉鞘邊緣為淡綠色，株形、品質均屬中等，每年於9月上旬至10月中旬收穫。
3. 赤殼種：本品種之筍鞘帶有紅色斑點，株型高大，品質極佳，單支筍也較重，以宜蘭、金山、三芝等地栽培最多，屬晚生種，每年在9月至11月上旬間為採收期。◆