

高檔蔬菜—玉米筍(下)

農試所作物組 謝光照 戴宏宇 孫凭璋

(接續上篇)

一、前言

以採收幼嫩筍為主的玉米統稱為筍玉米。由於這種玉米吐絲授粉前的幼嫩穗軸(cob)呈現下粗上尖，形似竹筍，故名玉米筍(圖一)。玉米筍是高檔且安全的蔬菜，深受消費者所喜愛。台灣玉米筍一年可生產4次，在甜筍兼用的水果玉米，含苞葉總產量粗估在2,000-3,000公斤/公頃，鮮筍產量約在400-600公斤/公頃；紅鬚玉米筍品種含苞葉總產量約8,000-9,000公斤/公頃，筍產量約2.0-2.25公噸/公頃。由於玉米筍收穫早，剩餘青綠的鮮莖稈是畜牧業的優質飼草。玉米筍含有豐富的維生素B群、蛋白質、礦物質，磷脂，營養量豐富。本文針對玉米筍採收期與採後保存，生產類型與市場規格，筍玉米性狀的遺傳特性與選育目標，生產的使用品種，種植方式與產量的影響因子及其料理和益處等等，希望對讀者有所助益。

二、玉米筍採收期與採後保存

玉米筍，又稱珍珠筍，是玉米在吐絲授粉前或籽粒尚未隆起的幼嫩果穗，一般將玉米粒及軟的玉米穗軸一起吃，可生食也可熟食。

硬質玉米的果穗只要開始吐絲，外露2公分左右；超甜玉米外露5公分左右，或吐絲後1-2天(3)，就立刻手工採收，但仍要依品種吐絲特性及氣溫高低而調整採收日。一般長約10-15公分，直徑為1.0-1.5公分，顏色有橙黃色及乳白色。採收時間最好在早上濕度大且溫度未升高時，適期採收供應市場，但去苞葉後不耐貯藏。為確品質鮮嫩可口，以當天採收與銷售為佳。Danyelle等學者(6)研究玉米筍的採後處理，以'AG1051'品種為材料，幼穗以塑膠袋包裹保濕，貯藏溫度分為25℃與16℃，結果指出

作者：謝光照研究員
連絡電話：04-23317115

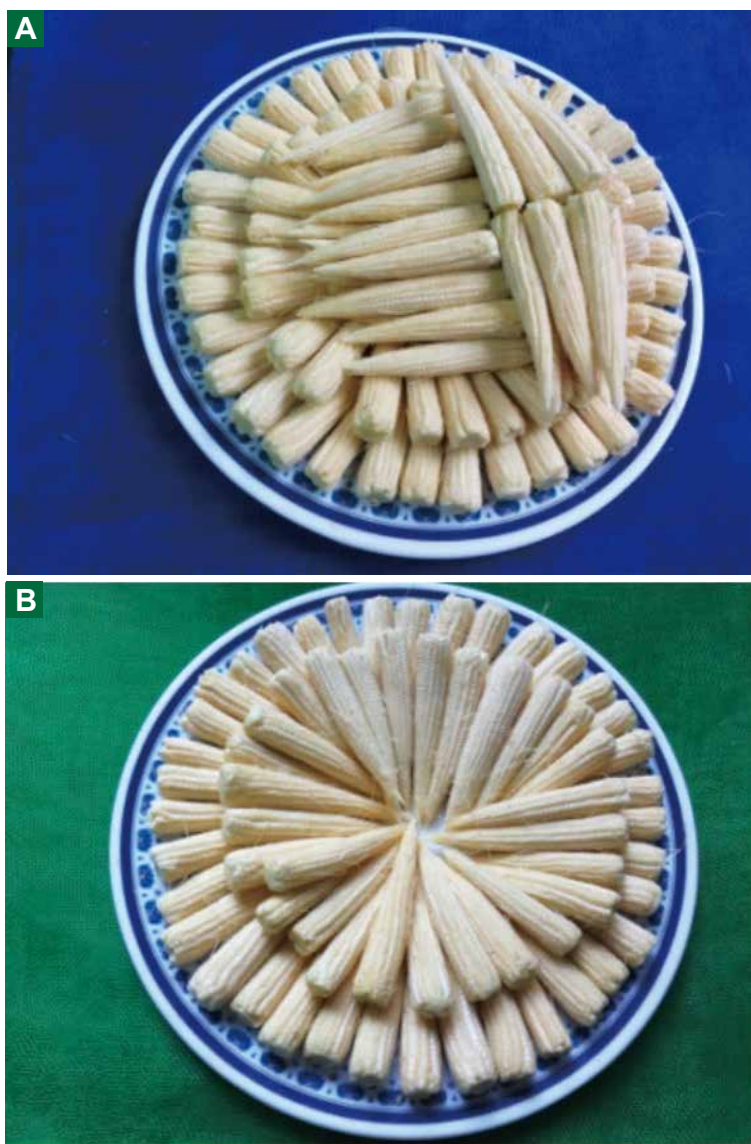
玉米筍採收後在16℃溫控與保濕的環境下，以含苞葉的方式保存較佳，維持在最佳狀況的保存期最長為4天；去苞葉玉米筍維持在最佳狀況下的保存期為2天。不論在25℃或16℃下，隨貯藏時間的增長，玉米筍損失的重量、有機酸產生量與可溶性固型物流失量均呈現去苞葉玉米筍>含苞葉的玉米筍。去苞葉的玉米

筍，在90%相對濕度且冷藏於5-7℃環境下，一星期內食用品質不會受影響。也可以將玉米筍蒸煮後，放於冰箱冷凍保存(10)。

三、玉米筍生產類型與市場規格

玉米筍的生產方式有三類：第一類是採用一株多穗的專用“玉米筍”品種。當花絲吐出達1-2公分長時，採摘果穗做蔬菜或製罐。第二類是糧筍兼用“玉米筍”，即在普通玉米生產選用多穗型品種，將每株上部能正常成熟的果穗留做生產籽粒，下部不能正常成熟的幼嫩果穗當“玉米筍”採收。第三類為甜筍兼用型，在甜玉米生產過程留每株的頂穗收穫甜玉米粒用於製作罐頭或鮮穗上市，將下部幼嫩果穗採收為“玉米筍”用途，一般產量約有500公斤/公頃。

批發市場上的玉米筍，分為3等級，A級：筍長5.0-7.0公分，筍外表沒有缺失破損或少許缺失但不影響外觀及品質。B級：筍長7.0-9.0公分，筍外表容許輕微缺失及不完整，



圖一、筍專用品種的玉米筍。A.TS2008。B.小寶。

但不影響外觀品質。C級：筍長9.0-12.0公分，筍外表損傷面積不能超過10%，能滿足最低標準。所有等級之筍徑至少1.0公分，最大筍徑小於2.0公分，無苞葉、莖稈及花絲，筍型完整，具有優良品質，具有筍品種應有之特性(7)。

四、筍玉米性狀遺傳特性與品種選育目標

正常情況下，專用型玉米筍品種單株可形成5-6個穗。由於頂部幼穗對下部幼穗的生長具有頂端優勢，所以採摘頂部的玉米筍，可解除其對下部幾個果穗的抑制作用，使下部的玉米筍得到較多的養分供應，從而促使其儘快長大，並使花絲儘快伸出苞葉。可以如此重複直到採完最後一個玉米筍，一般專用型的玉米筍品種可分批採摘5-6個玉米筍，其中1-2個較大，3-4個較小。糧筍兼用和甜筍兼用型玉米，根據其生長情況，除最上部果穗正常收穫外，其餘可採摘1-2個玉米筍。

玉米筍的筍長、筍徑主要由非累加基因成分控制，而筍產量主要由累加與非累加性基因共同控制。玉米筍產量在同一類型之親本間其累加性(GCA)效應有顯著差異；不同類型之親本間其非累加(SCA)效應有顯著差異，表示不同群間之自交系存在明顯的雜種優勢現象，可充分利用於品種選育。玉米筍之筍長、筍徑的遺變異係數(cv)較小，可於自交早期世代開始選拔。玉米筍產量的變異係數(cv)較大，在自交系的自交早期世代選拔其效果較差(4)。另外據研究顯示筍產

量與單株穗數的基因控制效應，以非累加性的成分大於累加性的成分(1,10)。玉米筍產量與單株穗數、筍重的外表型相關係數呈顯著正相關，故單株穗數與筍重為選拔的關鍵重要性狀。因此在進行雜交育種時須先瞭解玉米筍不同類型遺傳質間是否存在明顯的雜種優勢群，才能增進育種效率。

專用筍玉米品種選育方法與普通玉米基本相似。二者區別在於選育目標，一般認為一個優良的筍玉米品種應該具有早熟性、多穗性、吐絲同時性(synchronized)、耐密植、筍型長(10-12公分)、色澤金黃等特點(9)。按照這些特點要求，選育筍玉米專用品種，應在多穗性(4-5個)、籽粒行數多(14-16行)、耐密性、筍型、筍色(黃色為優)、抗蟲、抗病性、穗梗長且容易採摘等為育種選拔方向。玉米筍的新品種選育，同樣要考慮各地的生產條件、市場需求狀況等諸多因素以選育出不同類型不同風味的優良品種。

五、生產的使用品種

目前各國使用的玉米筍的品種如下：台灣-甜玉米類有華珍、雪珍、金蜜、白龍王、白美人、Honey236、夏強等甜筍兼用品種，去苞葉筍產量約介於400-600公斤/公頃。另泰國筍專用品種紅鬚玉米筍TS2008與小寶，去苞葉筍產量約2.0-2.25公噸/公頃(圖二)。

泰國-Kasetsart 1、INSEE 1、Suwan 2(S)C7、Pacific 116、Pacific 423、Pacific

271、Pacific 321、Pacific 371、Pacific 571 為常用於玉米筍生產之品種，專用品種筍產量約介於2.01-3.9公噸/公頃。

越南-採筍品種(baby corn) RL1、RL4 與 LVN 23品種，每株有3-4穗，一般在高密度播種下，筍產量約介於1.98-2.37公噸/公頃。從泰國引入的Pacific 116 與

Pacific 423品種，每株有2-3穗，一般在播種後42-52天採收，筍產量約介於1.3-1.5公噸/公頃。

印度-常用的品種RMC1-1、RMC1-3、MLY、VL Makka-42、Pusa Extra Early Hybrid maize 5、Vivek Hybrid-23、Vivek Hybrid-25、Parkash、DHM 109、HIM129、MTH-14、HM4、Hybrid maize 5、Golden baby。

六、玉米筍種植方式與產量高低的影響因子

玉米筍產量常依品種類別、種植季節、肥料施用量與種植密度而有所差別。一般而言，筍產量通常單交種 (single hybrids) 高於綜合品種(composite) 及開放的授粉品種 (open variety)。以綜合品種 (BVM-2)、雜交種 (Vivek Hybrid 27 及HM 4) 等品種為材料進行品種比較試驗，結果筍產量呈現Vivek Hybrid 27 > HM 4 > BVM-2，即雜交種明顯優於綜合品種(5)。

氮肥施用量從80-160公斤/公頃，筍產量



圖二、筍專用品種的植株。A.TS2008。B.小寶。

隨氮肥施用量增加而增產(2)；另以有機肥與無機態氮肥不同組合處理下(T1=N 0公斤/公頃+有機肥15公噸/公頃，T2=N 60公斤/公頃+有機肥15公噸/公頃，T3=N 90公斤/公頃+有機肥10公噸/公頃，T4=N 120公斤/公頃+有機肥5公噸/公頃，T5=N 150公斤/公頃+有機肥0公噸/公頃)的試驗，顯示T4=N 120公斤/公頃+有機肥 5公噸/公頃與T5=N 150公斤/公頃+有機肥0公噸/公頃處理組合呈現最高的筍產量，且兩種處理間沒有明顯差異(11)。Chakraborty等學者(5)以BVM-2品種為材料，在180：90：60=N：P：K公斤/公頃施肥量下，採用100%有機肥、50%有機肥和50%無機肥與完全無機肥三種肥料處理進行試驗，結果顯示玉米筍產量表現，以使用完全無機肥>50%有機肥和50%無機肥>100%有機肥，顯然應用有機質氮肥取代無機態氮肥處理對玉米筍產量沒有明顯增產效果。

一般氮肥施用量(N)約160公斤/公頃，磷肥(P_2O_5) 約90公斤/公頃，鉀肥(K_2O) 約60公斤/公頃，種植玉米筍最佳施肥時期為播種時的基肥(N： P_2O_5 ： K_2O =60：90：60公斤/公頃)要充足與齊膝期(knee-high stage)的追肥(N=100公斤/公頃)要夠，錯過最佳施用時間對玉米筍產量會明顯減產。

在高密度種植方式下(45×30, 45×20, 45×10公分)，筍產量隨密度增加而減產(2)。另外的研究顯示，種植密度為60×15 公分比90×10公分，筍產量增加24.3%(8)。雖然在較寬的種植密度

下，單株筍產量較高，但單位面積筍產量則以較高密度者較高。建議以專用玉米筍品種種植，可採用下列兩種方式，在春作及夏作，風雨多時，採用一般的種植密度，每公頃約58,000株，每株果穗於吐絲後2-3天採收當玉米筍用。秋作與裡作，光線日照充足，風雨較少的環境下，可以高密度栽培每公頃種120,000株(75×22公分，每穴2粒，不間拔苗)，所有的穗均採收當作玉米筍用。

七、玉米筍的料理和益處

未經授粉的鮮筍外觀呈淡黃色或白色，有光澤，籽粒排列整齊，組織柔嫩有脆感，香味濃郁。一般超市架上看到的“玉米筍”極大部分是剝掉苞葉販售，易失水退甜，帶苞葉“玉米筍”有外苞葉包裹，存放時間長也能保持原味，將帶苞葉“玉米筍”洗淨水煮，不但“玉米筍”細嫩甘甜。烤來吃更媲美茭白筍，不但易熟且滋味更香甜。剝開苞葉後之“玉米筍”炒食脆甜可口，主要用於爆炒鮮筍、涼拌生菜沙拉、醃製泡菜、製作罐頭…等，是宴席上的佳餚。玉米筍含有豐富的維生素、蛋白質、礦物質、膳食纖維，並具有獨特的清香，口感甜脆，鮮嫩可口，生吃及熟吃兩相宜。

- 1.生吃：用過濾水清洗乾淨去苞葉後可生吃，鮮甜清脆。
- 2.熟吃：連苞葉洗淨後放入清水滾煮或是清蒸後，玉米筍直接食用，玉米水可以喝。

3. 未剝苞葉的玉米筍，可以用烤箱烤後，連著玉米鬚一起吃，別有一番風味！

八、參考文獻

- Ahmed, A., S. Begum, S. H. Omy, M. M. Rohman and M. Amiruzzaman. 2016. Evaluation of inbred lines of baby corn through line $\times$ tester method. Bangladesh J. Agri. Res. 41(2):311-321.
- Asaduzzaman, M., M. Biswas, M.N. Islam, M.M. Rahman, R. Begum, and M. A. R. Sarkar 2014. Variety and N-fertilizer rate influence the growth, yield and yield parameters of baby corn (*Zea mays* L.). Journal of Agricultural Science, 6(3):118-131.
- Bairagi, S., M. K. Pandit, P. Sidhya, S. Adhikary and A. V. V. Koundinya. 2015. Impacts of date of planting and crop geometry on growth and yield of baby corn (*Zea mays* var. *rugosa*). Journal Crop and Weed 11(2):127-131.
- Camaho, L. R. S., C. A. Scapim, H. J. C. Senhorinho and T. V. Conrado. 2015. Diallel analysis of popcorn line and hybrids for baby corn production. Crop Breeding and Applied Biotechnology 15: 33-39.
- Chakraborty¹, M., C. S. Singh, V. K. Tudu, M. K. Chakravarty, T. Izhar¹ and S. C. Narayan¹. 2018. Bvm-2 – An economically profitable extra early baby corn cultivar for eastern india. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. Special Issue-7: 4047-4057.
- Danyelle, P., S. Silva¹, C. M. Batista, M. C. Soares, W. F. Mota and S. Pimenta. 2019. Post-harvest conservation of baby corn under controlled atmosphere and refrigeration. Journal of Agricultural Science Vol.11, No. 15.
- FAO/WHO Codex Standard 2005. Codex standard for baby corn (Codex Stan 188). <http://www.codexalimentarius.net>
- Golada, S.L., G.L. Sharma and H.K. Jain. 2013. Performance of baby corn (*Zea mays* L.) as influenced by spacing, nitrogen fertilization and plant growth regulators under sub humid condition in Rajasthan, India. African Journal of Agricultural Research 8(12):1100-1107.
- Kumar, S. and G. Kalloo. 1998. Attributes of maize genotype for baby corn production. Maize genetics News Letter. 74 pp.
- Manraj Yadav, M. 2013. Baby corn: Post harvest management and value addition. Agronomy of Krishisewa University. 2013. <https://www.krishisewa.com/pht/155-babycorn.html>
- Tithi, B. B., M. Biswas, P. Mandal, M.N.H. Miah and A. P. Chowdhury. 2019. Performance of baby corn (*Zea mays* L.) in integration of organic and inorganic nitrogen. Universal Journal of Plant Science 7(1): 9-17.