

綠竹筍評鑑結果對應栽培技術之分析檢討

王斐能

行政院農業委員會桃園區農業改良場助理研究員

fnwang@tydais.gov.tw

摘要

綠竹筍評鑑分為 1.外觀色澤、2.柔嫩度、3.糖度、4.官能品評或風味，共計四項，或將第四項刪除，每項目所占百分比因地區而異，可以符合各地區想要的標準去修訂。外觀色澤及官能品評或風味兩項受個人主觀評分影響，平均成績約 70%~80%之間。柔嫩度平均值介於 5.9~7.0 單位、標準差在 0.6~1.4 單位、糖度平均值 6.3~7.1 °Bx、標準差在 0.2~0.4 °Bx。以總分來看，柔嫩度對分差影響比糖度來得大。總成績平均最高是泰山評鑑 86.0 ± 4.7 分，次高為北區評鑑 83.4 ± 6.2 分。比賽樣品差異度較高會降低平均值及標準差，反之則提高平均值。

關鍵字：綠竹筍、評鑑。

前言

本場自民國 94 年起辦理北部地區優質安全綠竹筍評鑑活動至今已邁入第 16 屆。北部地區綠竹筍評鑑範圍涵蓋本場輔導之基隆市、臺北市、新北市、桃園市及新竹縣，共計 25 個綠竹筍主要產地之地區農民與農會共襄盛舉。每年 6 月份在臺北市、新北市及各地區農會自辦綠竹筍評鑑約 18 場次。評分項目包括外觀色澤、柔嫩度、糖度、官能品評等，每項佔分比例依各地規範而異。但由於競爭激烈，若無法在每個項目都維持高分，很難進入最後冠亞軍名單之內。參賽經驗豐富的農友會特別研究分數差異，將缺失部分作為下次改善目標，挑選比賽用筍就需要多下功夫。臺灣有很好的栽培技術生產高品質綠竹筍，綠竹筍甜度比較高的秘訣在陽光充足、少雨水、施用有機質肥料及產筍期多施鉀肥都有助甜度增加。得天獨厚的土壤優勢也影響了品質。不同土壤對肥料需求不一樣，適地適種去調整肥料的施用顯得很重要。柔嫩度雖受到栽培技術影響，但影響更大的是採筍時下刀的位置，離筍尖愈遠硬度愈高。各鄉鎮地區因為栽培習慣不同，有些會下刀在老化的纖維部位，這樣必然難以在柔嫩度取得高分。本篇分析報告探討 94 年起辦理北部地區優質安全綠竹筍評鑑迄今各項評分數據與栽培管理之關係。期望追求高品質綠竹筍競賽的同時回歸栽培技術層面提升，要怎麼收穫先要懂得怎麼栽培。

材料與方法

一、材料

109 年新北市政府、基隆市農會、木柵區農會、三峽區農會、五股區農會、林口區農會、深坑區農會、新店地區農會、八里區農會、平溪區農會、泰山區農會、龜山區農會、蘆竹區農會、大溪區農會、寶山鄉農會之各地區綠竹筍評鑑及 109 年北部地區優質安全綠竹筍評鑑等，共計 793 筆資料分析。蒐集 94 年起北部地區優質安全綠竹筍評鑑歷屆統計資料。儀器設備有硬度計及糖度計。

二、方法

外觀色澤及風味成績由審查委員依據個人專業知識評分，形狀正常均一、基部切口平整、無出青、無病斑、無蟲害者給高分，形狀不良、切口不平整、有病斑、蟲害酌予扣分；新鮮潔白、籜片顏色均勻、無褐化、切開生長點無劣變、新鮮富原味者給高分，有褐化、有異味、鮮度不夠酌予扣分。10 支綠竹筍整體表現綜合判定，委員各自評定後取平均值計算。柔嫩度及糖度為抽樣調查。硬度計操作方法：左手持樣本置於腰間，右手以硬度計穿刺綠竹筍基部中心點。硬度讀值，小於 5.5 kg/cm^2 給滿分，大於 7.5 kg/cm^2 給 15 分；每減 0.1 kg/cm^2 ，分數增 0.75 分。糖度測定前處理：將抽樣綠竹筍剖半對切，取生長點下 1 cm，切取約 5 g 三角形筍塊，以榨汁器榨汁再以糖度計測定。7.0 °Bx 以上者為滿分，未達 5.0 °Bx 者 15 分，5.0 °Bx 以上每增加 0.1 °Bx，分數增加 0.75 分。

結果與討論

一、各地區評鑑標準

表 1. 各區評鑑分項及占分比範例

主辦單位	外觀色澤	柔嫩度	糖度	官能品評	色澤風味
泰山農會	25%	25%	25%	25%	---
新店農會	25%	25%	25%	---	25%
八里農會	25%	25%	25%	---	20% *
五股農會	30%	25%	20%	---	25%
臺北市農會	35%	30%	35%	---	---
新北市政府	50%	25%	25%	---	---
桃園場 108 北區	25%	25%	25%	25%	---
桃園場 109 北區	40%	30%	30%	---	---

*八里農會色澤風味少 5%分數為標章認證評分

108 年度之前北區優質安全綠竹筍評鑑共計四項，1.外觀色澤、2.柔嫩度、3.糖度、4.官能品評，每項目占分 25%。唯一相同標準的僅有泰山農會，主要在於官能品評須現場蒸煮綠竹筍，剝殼後放冷，再切丁及擺盤，過程繁瑣且須大量人力投入。參賽樣本愈多愈難執行，泰山農會每年參賽數不到 20 件，尚可比照北區模式進行評鑑。部分農會調整用色澤風味取代官能品評項目，維持四項目各占分 25%。色澤風味計分方式是觀察對半剖開的筍肉，用嗅覺及視覺取代味覺來評斷竹筍是否好吃。此方法雖然無法完全取代味覺，但足以區分食用優劣差異性，又可減少評鑑作業時間，大多數農會採用。五股農會微調占分比例：減少糖度 5% 而增加外觀 5%。雙北的評鑑則是直接刪去了官能品評和色澤風味項目，臺北市農會將 1.外觀色澤、2.糖度、3.柔嫩度等三個項目平均分配，前兩項 35%，柔嫩度 30%。新北市政府則是將色澤風味併入外觀色澤占總分 50%，糖度及柔嫩度維持 25%，這樣的標準在外觀上會占有較重比例，漂亮的筍容易取得較佳名次。109 年北區優質安全綠竹筍評鑑因應新冠肺炎病毒取消官能品評，調整 1.外觀色澤 40%、2.柔嫩度 30%、3.糖度 30%，在外觀色澤項目較臺北市農會高 5%，但較新北市政府少 10%。占分比例只是競賽遊戲的規則，可以符合各地區想要的標準去修訂，重點在評分公平與公正。參賽者應先瞭解占分比及各項規則，再擬定挑選綠竹筍的策略。例如北區評鑑有規定 10 支筍重量應介於 3~4.2 公斤範圍內，過輕或過重都扣總成績 5 分。但每年都有大約 4~8 位疏忽的參賽者被扣分，總成績 5 分可以掉落 20 個名次左右，就直接與獎項無緣了。

二、109 年各地區評鑑分數

表 2. 今(109)年各區評鑑分數平均值統計

區域/件數	外觀色澤	柔嫩度 kg/cm ²	糖度°Bx	品評/風味	總分(最高)
泰山/ 16	20.2 ±1.9	6.3 ±0.9	7.1 ±0.4	20.5 ±1.2	86.0 ±4.7(92.3)
新店/ 60	15.2 ±3.2	6.8 ±1.0	6.6 ±0.3	16.2 ±3.4	74.3 ±7.5(93.5)
八里/ 53	14.0 ±2.8	6.1 ±0.6	6.7 ±0.2	14.2 ±2.8	72.1 ±6.9(95.0)
深坑/ 80	16.3 ±1.5	6.2 ±0.9	6.3 ±0.2	16.4 ±1.5	76.1 ±4.4(86.5)
龜山/ 57	17.3 ±1.9	6.4 ±1.0	6.8 ±0.3	17.4 ±2.1	80.7 ±4.5(93.3)
平溪/ 28	18.0 ±2.0	6.5 ±0.9	6.6 ±0.2	18.2 ±1.8	79.2 ±5.0(89.8)
大溪/ 70	18.0 ±2.0	7.0 ±1.4	6.4 ±0.3	18.6 ±1.7	72.8 ±5.9(86.0)
寶山/ 35	16.2 ±3.1	7.0 ±1.1	6.8 ±0.4	16.1 ±2.8	76.2 ±7.1(98.1)
新北/ 86	36.1 ±3.2	6.3 ±0.9	6.7 ±0.4	---	80.8 ±4.9(90.3)
蘆竹/ 44	36.4 ±2.6	6.2 ±1.0	6.3 ±0.2	---	79.1 ±4.4(91.0)
北區/106	31.8 ±1.5	5.9 ±0.6	6.5 ±0.3	---	83.4 ±6.2(93.1)

三峽/ 95	27.8 ±2.4	6.6 ±1.0	6.6 ±0.3	---	77.0 ±6.7(91.8)
林口/ 63	25.4 ±2.8	5.9 ±0.7	6.7 ±0.3	---	80.1 ±7.3(97.6)

109 年各鄉鎮地區評鑑分數平均值統計如表 2 所示：外觀色澤因地區占分比例不同，數值差異較大。泰山農會至寶山農會此項占分 25%，平均值最低為八里 14.0 分、最高為泰山 20.2 分。新北市政府及蘆竹農會此項占分 50%，平均值皆為 36.1~36.4 分之間，約略總分的七折。北區評鑑與三峽農會、林口農會此項占分 40%，七折為 28 分，三峽平均 27.8 最接近，林口平均 25.4 分較低，而北區評鑑平均 31.8 分最高。外觀色澤為個人主觀項目，容易因為評審喜好變動較大，或者因為整體參賽者送來的竹筍優劣差異過大而影響。北區評鑑因範圍大，參賽者皆為地區選出的佼佼者，外觀整體性會較佳。八里的評鑑最低 14.0 分則可能優劣差異懸殊而拉低了平均。

柔嫩度及糖度分別為硬度計和糖度計精密儀器測量，雖然不具個人主觀意見，但抽樣 1 支筍為代表(北區評鑑抽 2 支)，含有些許運氣成分。整體而言，柔嫩度標準差在 0.6~1.4 單位、糖度標準差在 0.2~0.4 °Bx。各地區結果皆一致，顯示糖度這個項目差異比較小。糖度平均值介於 6.3~7.1 °Bx，計分標準則是 5~7 °Bx，超過 7.0 給滿分，大都落在高分區段。對總分來看，糖度的分差影響相當有限。例如泰山評鑑平均值 7.1 ± 0.4 °Bx，就是平均一半的人拿滿分 25 分，變成基本分數而區分不出好壞。又例如糖度平均最低的深坑評鑑 6.3 ± 0.2 °Bx，平均在中上等，滿分可能很少，但標準差只有 0.2 單位，顯示大家的結果差不多。 ± 0.2 單位換算總分大約只差 2 分。柔嫩度平均值介於 5.9~7.0 單位，計分標準是 5.5~7.5 單位，落在中間區段且標準差較大顯示樣品差異大，對總分來看，柔嫩度的分差影響會比糖度來得大。舉例大溪評鑑平均值 7.0 ± 1.4 ，表示範圍在 5.6~8.4 之間，有些人此項滿分(25)也有些是最低分(15)，總分可以拉開到 10 分。北區評鑑柔嫩度平均 5.9 ± 0.6 最佳，平均落在中上， ± 0.6 單位換算總分大約差 4~5 分。

部分地區有色澤風味分項，占分 25%，各區評鑑平均值在 14.2~20.5 分之間，平均值最低為新店評鑑 14.2 分、最高為泰山 20.5 分(官能品評)、次高為大溪評鑑 18.6 分，約略總分的七折至八折間。此項跟外觀色澤一樣為個人主觀項目，容易因為評審喜好變動較大。這兩個項目具有高度相關性，泰山評鑑都較高而八里評鑑都較低，主要在評審團一開始對分數分布的共識，期望分數基準點在哪個區段。新北市政府評鑑將色澤風味併入外觀色澤占總分 50%，可以節省評鑑時間。保留分項或合併各有優缺點，還是需要考量各地區評鑑模式來選擇。

總成績平均最低是八里評鑑 72.1 ± 6.9 分，由前面分項得知 53 個比賽樣品參差不齊，級距會拉開。總成績平均最高是泰山評鑑 86.0 ± 4.7 分，因為各分項都高自然總分最高。北區評鑑總分平均值 83.4 ± 6.2 分獲得次高的數據，競爭激烈是主要因素。各區冠軍成績落在 86.0~98.1 之間，最低 86 分的冠軍是總成績平均次低的大溪評鑑 72.8 ± 5.9 分。最高 98.1 分冠

軍是來自寶山評鑑，該區總分平均 76.2 ± 7.1 並不突出，顯示冠軍相當優異。總成績平均最高的泰山評鑑冠軍只有 92.3 分，多平均值 6.3 分而已，是冠軍距離平均最小的，競爭很激烈，或者也可以說泰山筍農的平均水平都很高。八里評鑑冠軍 95 分多平均值 22.9 分，是冠軍與平均值差最大的，也再次顯示比賽樣品差異較高。

表 3. 北區評鑑歷屆冠軍及所屬單位

年度	所屬單位	得獎人	年度	所屬單位	得獎人
94	三峽區	賴夫達	102	基隆市	陳保家
95	新店區	張慶隆	103	大溪區*	簡麒麟
96	大溪區	江正憲	104	五股區	吳國池
97	木柵區	周良銓	105	新店區*	張慶隆*
98	士林區	張盛玄	106	深坑區	黃金城
99	復興區	魏裕宸	107	深坑區*	黃金城*
100	新店區*	張慶隆*	108	龜山區	吳梁和
101	八里區	王進興	109	五股區*	吳國池*

*獲冠軍獎兩次以上得主共 3 人(張慶隆、黃金城、吳國池)

表 3 列出北部地區優質安全綠竹筍評鑑開辦 16 屆以來的歷屆軍，共計產生 12 位冠軍得主，其中以新店區張慶隆在 95 年、100 年及 105 年獲獎 3 次最多。深坑區黃金城連續 106 及 107 年獲冠軍頭銜。五股區吳國池則是 104 及 109 年奪得頭銜兩次。以上 12 位冠軍在其他年度也是常拿高分，因此比賽的栽培技術相當重要。若以地區來算，16 屆以來的 12 位歷屆冠軍分別來自 11 個鄉鎮，大溪區曾有 96 年江正憲及 103 年簡麒麟奪冠。由於冠亞軍的分差可能在 1 分以內，獎落誰家真的很難預測，各地區都有栽培技術純熟及比賽經驗豐富的老手，各別分項都必須取得高分才有奪冠機會。

三、栽培管理改善評鑑成績

由先前結果得知外觀色澤為評鑑占分比例較重要之項目，單就 1 支筍而言：須挑選肉質肥厚、形狀帶彎曲度、基部切口平整、無出青、無病斑、無蟲害、新鮮潔白、擰片顏色均勻、無褐化、切開生長點無劣變。就整體美觀來說：10 支筍整齊度相當重要，1 支筍就會造成美觀影響。因此，栽培面積廣且正值量產期的筍園具備優勢。栽培管理上，選用無病毒種苗，每年依照週期性管理，適時補充肥料及水分，竹欖樹勢管理等都可以提高竹筍品質。

109 年北區評鑑結果：106 件樣本柔嫩度與糖度關係如圖 1。依據分布情形顯示：硬度高的綠竹筍甜度有下降趨勢，反之，較嫩的綠竹筍通常也比較甜。柔嫩度在栽培管理上應給予充足水分灌溉，具備供給水源的竹園具備優勢。長期乾旱不利綠竹生長產筍，有灌溉設施亦可提高產量。根據觀察發現：採收刀工及習慣影響更大。大溪區及寶山鄉柔嫩度平均值皆為 7.0 單位，普遍看到採收習慣留基部較長。切筍位置愈深硬度愈高，也容易傷到芽眼。反之，切筍位置太淺會減少產量以及改變筍型，但嫩度會比較好。糖度除了栽培管理給予充足養分外，產筍期提高鉀肥有益甜度增加。竹叢樹型充分照射陽光進行光合作用、清除側芽減少養份浪費、固定行株距等都有益提高品質。天候因素也會影響結果，泰山區評鑑平均糖度高達 7.1 °Bx 滿分，比賽前幾日都是風和日麗的天氣。有些鄉鎮比賽剛好遇到連續陰雨天，實務上就發現平均糖度都下降情形。採收前幾天勿過度灌溉，可以減少糖分被稀釋效應。若以冷鏈保鮮觀念來看，清晨採收後立即冷藏，減少呼吸氧化作用，亦可減少糖分消耗。

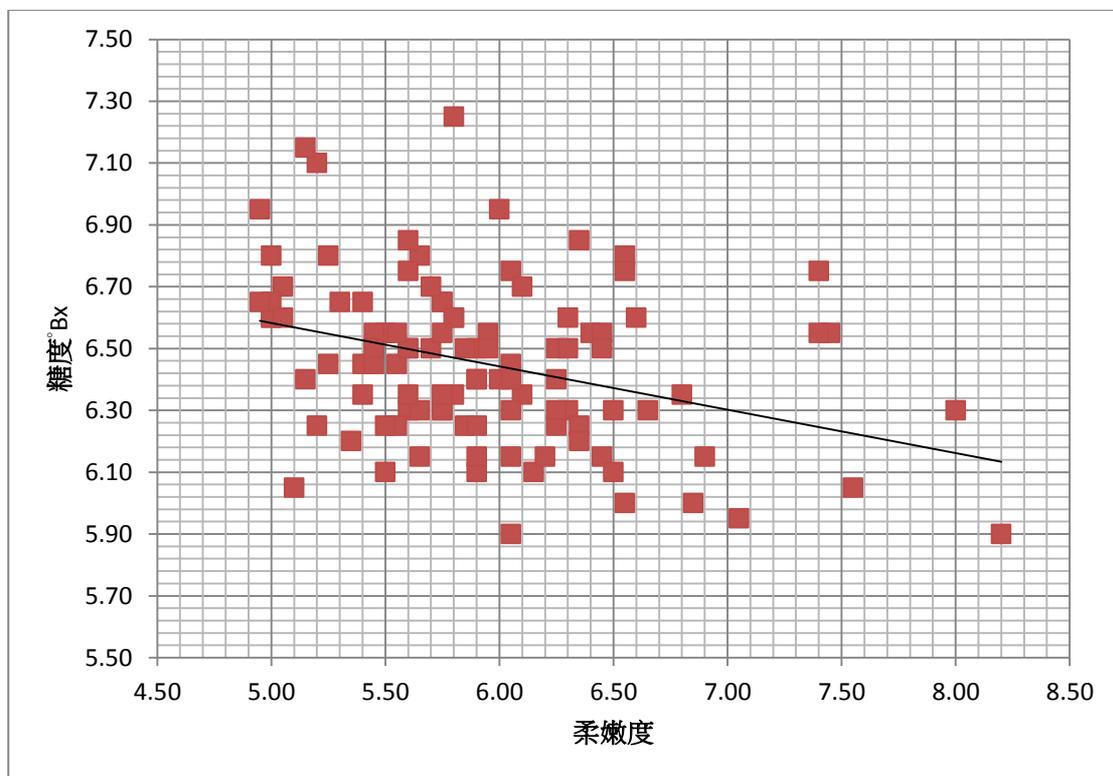


圖 1. 今(109)年北區評鑑柔嫩度與糖度關係

參考文獻

1. 張進益。1995。不同灌溉方式及填加物對綠竹筍產量與品質之影響。蔬菜作物試驗研究彙報 5: 246-251。
2. 張進益。2000。北部地區綠竹筍留母株數及株齡對產量及產期之效應。桃園區農業改良場研究彙報 41: 51-53。
3. 楊長職。1994。綠竹側枝地插育苗技術的研究。竹子研究匯刊 13(3): 44-47。
4. 饒麥玲。2000。食用竹筍中氰酸含量之探討。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
5. 呂錦明。2001。竹林培育及經營管理。林業叢刊第 135 號。行政院農業委員會林業試驗所出版。
6. 劉廣泉、顏勝雄。2009。綠竹栽培管理技術。桃園區農業技術專輯第 2 號-綠竹筍專輯。p.4-4。
7. 顏勝雄。2010。綠竹筍產業概況。行政院農業委員會桃園區農業改良場特刊 36: 1-3。

Analysis and Review of Green Bamboo Shoots Evaluation Results Corresponding to Cultivation Techniques

Fei-Neng Wang

Assistant Researcher, Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan
fnwang@tydais.gov.tw

Abstract

Green bamboo shoots evaluation is divided into 1. Appearance and color, 2. Softness, 3. Sugar content, 4. Sensory evaluation or flavor, a total of four items, or delete the fourth item. The percentage of each item varies from region to region. The standards required by each region are revised. Appearance, color and sensory evaluation or flavor are affected by personal subjective scores, and the average score is between 70% and 80%. The average tenderness is between 5.9 and 7.0 units, the standard deviation is between 0.6 and 1.4 units, and the average °Bx content is between 6.3 and 7.1 °Bx. , The standard deviation is between 0.2 and 0.4 °Bx. . In terms of total score, tenderness has a greater impact on score difference than sugar content. The lowest average score is 72.1 ± 6.9 points in Bali Evaluation, the highest is 86.0 ± 4.7 points in Taishan Evaluation, and the second highest is 83.4 ± 6.2 points in North District Evaluation. The higher the difference of the competition samples will reduce the average value and standard deviation, otherwise it will increase the average value.

Key words: Green bamboo shoots、 evaluation.