

# 宜蘭地區夏秋季設施生產脆質哈密瓜可行性研究<sup>1</sup>

林文華<sup>2</sup>、賴冠融<sup>3</sup>、謝吉翔<sup>4</sup>

## 摘要

宜蘭地區哈密瓜栽培以春作為主，為延長產期及考量轄內慣用品種‘新世紀’於設施內表現不佳，故導入新品種於夏秋季試驗，以評估夏秋季第二期作可行性。本試驗選擇‘蜜寶’、‘卡蜜拉’及‘新世紀’三個品種於夏秋季設施內作袋耕栽培。結果顯示，‘卡蜜拉’品種在夏秋季設施內栽培較不易徒長，植株成活率、瓜果採收率、可販售率分別為 96.4、96.4 及 94.4%，果實內部可溶性固形物含量 14.8 Brix，在參試品種中表現最佳。產量及產值分別為 20,250 kg·ha<sup>-1</sup> 及 4,050 thousand-NTD·ha<sup>-1</sup>，皆高於‘蜜寶’及‘新世紀’。‘蜜寶’及‘新世紀’品評表現也不如‘卡蜜拉’。故‘卡蜜拉’為參試之脆質哈密瓜品種中最具有宜蘭地區夏秋季設施內生產之潛力，適合在該地區設施內推廣種植，然本試驗產出之瓜果仍不如傳統土耕栽培，後續將探討提高袋耕單果重之改善方案。

關鍵詞：甜瓜、袋耕栽培、品種比較、哈密瓜‘卡蜜拉’

- 
1. 農業部花蓮區農業改良場研究報告 314 號。
  2. 農業部花蓮區農業改良場蘭陽分場副研究員。
  3. 農業部花蓮區農業改良場蘭陽分場研究助理。
  4. 農業部花蓮區農業改良場蘭陽分場約僱助理。

## 前言

哈密瓜 (*Cucumis melo* var. *saccharinus*) 為葫蘆科一年生草本植物，為宜蘭地區特色農產品之一，其栽培以春作為主 (李, 1993)。由於哈密瓜的採收期間為每年 6-7 月間，供應期僅約一個多月，但每公頃產量高達 30,000 kg 左右，往往因為短時期內市場供應量多，導致價格不穩定 (李, 1999)，為解決產季集中的問題，李 (1999) 指出應加強輔導瓜農分散或延長生產期為重要工作，並引進新品種栽培，使品種多樣化，延長採收期。

設施栽培之作物容易遭遇高溫逆境，高溫逆境會使植物光合作用能力下降 (Hassan *et al.*, 2021)，在面對高溫逆境的研究中，除利用降溫處理外，找尋較耐高溫環境之品種也是一種策略，Hassan 等人 (2021) 指出熱逆境耐受性受品種本身遺傳特性所影響，故找出適合於高溫環境下栽培的品種為解決此問題之良方。

林等人 (2021) 的研究指出，哈密瓜‘卡蜜拉’品種在春季設施試驗內表現優良，相較地方慣用品種‘新世紀’擁有較高之產量及可溶性固形物含量，在品評表現也脫穎而出，具栽培生產之潛力，惟夏秋季設施內環境條件與春季不同，春季適用品種未必適合夏秋季種植，以洋香瓜為例，黃等人 (2016) 指出洋香瓜不同品種有其適合之栽種季節，因此本試驗針對宜蘭地區夏秋季設施生產，導入數種脆質哈密瓜進行品種比較，期能篩選出適合宜蘭夏季設施栽培之潛力品種。

## 材料與方法

### 一、參試品種

甜瓜‘新世紀’、‘卡蜜拉’及‘蜜寶’等三品種。前兩項品種種子購自農友種苗公司；‘蜜寶’品種種子購自臺南東寶農園黃翊修先生 (以下部分品種介紹參考農友種苗股份有限公司第 21 號蔬果目錄, 2022)：

1. ‘新世紀’ (‘New Century’)：係農友種苗公司育成之早生種，為脆質哈密瓜老品種，其植株生育旺盛，結果力強。在高溫果面微有溝肋，有稀疏網紋，果重約 2 kg。糖度 14-16° Brix，肉質特別脆嫩，風味鮮美。播種至採收 75-90 d，開花結果至採收 40-45 d。臺灣中南部播種適期為 8-9 月。
2. ‘卡蜜拉’ (‘Aurora’)：係農友種苗公司育成之中果脆質甜瓜，雌花安定，結果力強。果重 1.6-2.2 kg，糖度 14-18° Brix。果皮薄且肉厚，可食部位多，肉質脆爽細嫩。播種至採收 75-90 d，開花至採收 40-45 d。臺灣中南部播種適期為 8-9 月。
3. ‘蜜寶’ (‘Honey Treasure’)：又名‘甜脆寶’，為南部地區露天畦植之脆質哈密瓜品種之一，外觀與生育特性類似‘新世紀’品種，果重 1.8-2.4 kg，糖度可達 15° Brix。

### 二、試驗方法

試驗於宜蘭縣頭城鎮陳文正農友之加強型鋼骨設施溫室中進行，採用棚架離地式介質袋耕模式種植。袋耕介質為椰纖 (Forteco Power, Head office Van der Knaap Group, Netherlands)，栽植袋尺寸為長 100 cm、寬 20 cm、高 11 cm。每袋種植 3 株，每株間隔約 40 cm，2022 年 6 月 26 日定植，以單蔓整枝、每株留 1 果方式栽培，每品種共種植 36 株，並設 3 重複，每重複 12 株。於同年 7 月 24-27 日期間授粉，留果節位為第 10-15 節，並於 9 月 6 日至 7 日採收。期間採養液滴灌之濕式管理法灌溉，每次滴灌均充分供給養液至栽植袋底部溢流約 10 min 為止，養液配方參照農業試驗所農化組基本配方調整。養液分為 A、B 液，A 液配方為：尿素 54 g、硝酸鉀 469 g、氯化鈣 573 g、螯合鐵 40-80 g 溶於 1 t 水中；B 液配方為：磷酸一鉀 132 g、硫酸鉀 1,426 g、硫酸鎂 304 g、硫酸錳 2 g、硼酸 1.31 g、硫酸鋅 0.88 g、硫酸銅 0.2 g、鉬酸鉍 0.2 g 溶於 1 t 水中。

### 三、調查項目

各參試品種分別進行植株生育與瓜果產量、品質之調查。植株生育部分，分別調查植株各部位鮮、乾重、莖蔓長度、節位數、莖徑、葉面積及植株成活率等；瓜果產量、品質部分則分別調查採收率、可販售率、果肉厚、果長、果寬及可溶性固形物含量等，並計算產量及生產收益。各項調查方法分述如下：

1. 植株鮮、乾重：參試植株之全株、莖蔓及葉片之鮮、乾重，以及果實鮮重。
2. 莖蔓長度測量：試驗期間每 7 d 調查莖蔓之長度及節位數，至摘心後結束。
3. 莖徑：以游標尺測量約第 14-15 節高度之植株莖蔓直徑。
4. 葉面積：果實採收後，取下全株葉片，以葉面積分析儀 (LI-3100C, LI-COR, Inc.) 逐葉測量，並計算每株之總面積。
5. 成活率：於採收前調查之植株成活率，在 9 月 6 日果實採收前調查 (定植後 73 d)，代表著果中後期之成活率。計算方式為每重複成活植株數除以該品種每重複總株數。
6. 瓜果採收率：瓜果採收標準為果重大於 600 g、且無病害及蟲害之瓜果；計算方式為符合上述條件之瓜果數除以該重複總株數。
7. 瓜果可販售率：可販售基準為果形正常且網紋形成良好、無病斑或蟲孔之瓜果，計算方式為符合上述條件之瓜果數除以該重複總株數。
8. 果長與果寬：以三角尺兩支及直尺一支進行測量，將果實橫放，直尺平放底部，由兩支三角尺分別夾住瓜果柄基部與瓜果尾端，測得果長；果寬量測則與瓜果縱軸呈 90° 角量測瓜果寬度，挑選目視較寬之部位量測 5 次，取最大值。
9. 果肉厚度：採收之果實縱向剖半後，測量果腔至果皮之最大長度。
10. 可溶性固形物：分為外、中以及內部果肉，分別取外部接近果皮 0.5 cm 處果肉、中部 (子腔壁朝果皮約 2 cm 處) 以及內部子腔壁果肉榨汁，並用可攜式數位糖度計 (ATAGO, Digital Pocket Refractometer, PAL-1) 測量其可溶性固形物含量。
11. 產量及生產收益估算：產量為參酌試驗場域之種植密度，以每 ha 種植 17,000 植株計算，並乘以每品種之可販售率及平均果重；生產收益估算參考合作農民販售價格，以每 kg 新臺幣 200 元計算。
12. 官能品評：採用嗜好性品評 (Preference test) 受試者為 20 人次，請受試者觀察果實，並取果肉部位切片供受試者品嚐風味，並請受試者依據 1-5 分 (分數愈高代表愈喜歡) 評測果實外觀、果肉色澤、香氣、質地、甜味及整體喜好，最後從三個品種中挑選最喜愛者。本次品評問卷均為有效問卷。

試驗採逢機完全區集設計 (Randomized Complete Block Design, RCBD)，以 CoStat 6.4 統計軟體進行最小顯著差異檢定 (Least-Significant Difference, LSD)，比較各品種間是否有顯著差異，調查項目中成活率、採收率及可販售率之數據先經  $\sin^{-1}$  角度轉換後，再進行統計分析，並利用 SigmaPlot 10.0 (Systat Software Inc., Chicago, Ill. U.S.A.) 繪圖。

## 結果與討論

### 一、不同品種於宜蘭地區設施夏秋作之植株生育表現

本試驗於宜蘭縣頭城鎮之加強型設施中進行，參試之三個脆質哈密瓜品種定植日期均相同。‘新世紀’、‘卡蜜拉’及‘蜜寶’三個品種自定植至預計留果之第 15 節位側蔓雌花開花授粉日分別為 30.8、31.2 及 28.7 d，以‘卡蜜拉’品種顯著較晚於‘蜜寶’，‘新世紀’與兩者皆無顯著差異；而在定植至採收日數方面，‘新世紀’及‘蜜寶’皆於 72 d 採收，而‘卡蜜拉’則於 73 d 採收 (表一)。

表一、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區夏秋季在設施內種植之定植至授粉及採收所需天數

Table 1. The days to pollination and harvest from planting of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

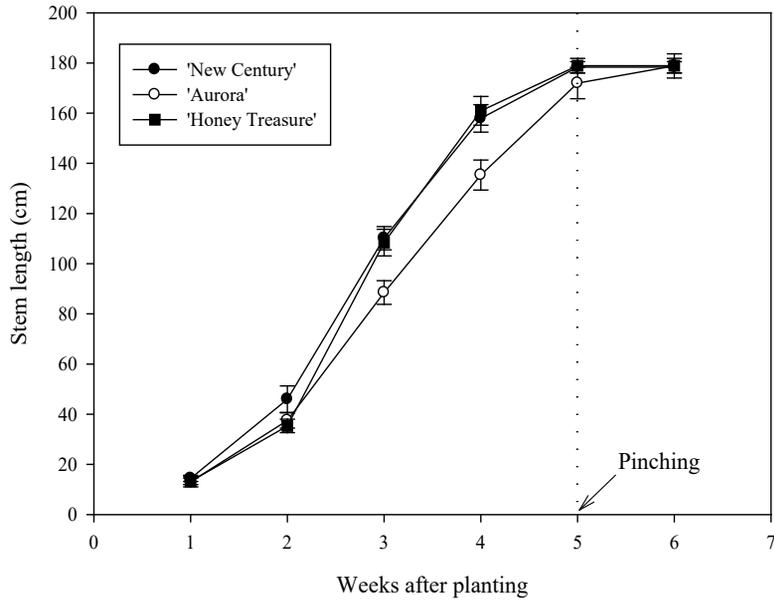
Cultivar	Planting date <sup>z</sup>	Days to pollination	Days to harvest
New Century	26 June	30.8 ab <sup>y</sup>	72
Aurora	26 June	31.2 a	73
Honey Treasure	26 June	28.7 b	72

<sup>z</sup> The trial plants were planted in 2022.

<sup>y</sup> Means within column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

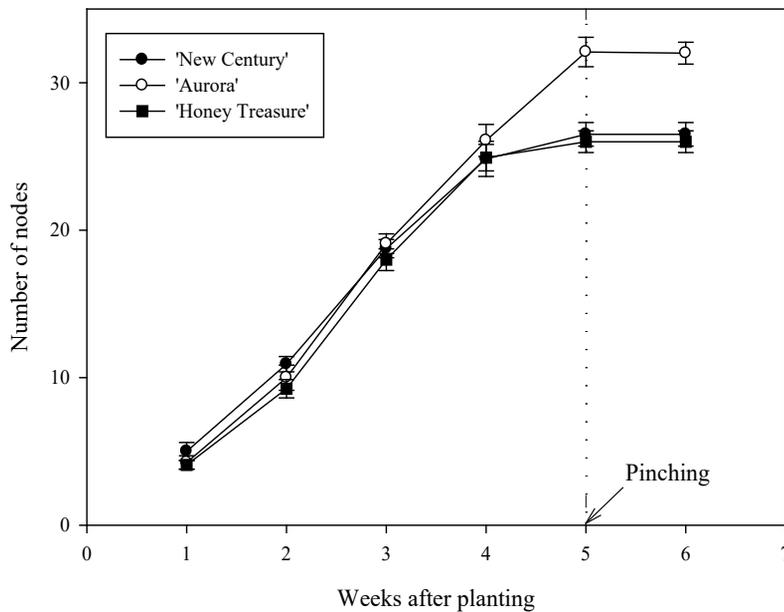
根據農友種苗公司品種特性介紹，‘新世紀’及‘卡蜜拉’播種至採收天數介於 75-90 d 之間；‘蜜寶’依種子供應商說明，與‘新世紀’生育需求相同，推估為 75-90 d。以宜蘭地區夏秋季育苗經驗，脆質哈密瓜於 6 月上旬播種，約 18 d 可定植。依本試驗調查自定植至採收所需日數，‘卡蜜拉’於宜蘭夏季設施種植，自播種至採收約為 91 d，而其它兩品種約為 90 d。由此可知在宜蘭地區夏季設施種植脆質哈密瓜，期作日數與農友種苗公司所設定之日數大致相符。不同品種甜瓜在同一試驗場地會有不同品種特性展現 (Abiodun and Adeleke, 2010)。「卡蜜拉」採收與另外兩品種相比晚一日，但其定植至授粉天數卻顯著晚於‘蜜寶’，而與‘新世紀’無顯著差異，顯示其果實發育較快；‘蜜寶’在夏季定植至授粉天數較短，其採收時間卻與‘新世紀’相同，代表其果實發育速度有稍慢的趨勢。

另於定植後每週紀錄各品種植株生長速度，分別調查蔓長與節數變化，結果顯示‘新世紀’及‘蜜寶’於夏秋季宜蘭地區設施內採袋耕種植，5 w 左右蔓長可達約 180 cm，而‘卡蜜拉’則需要 6 w (圖一)，林等人 (2021) 的研究指出，宜蘭地區設施於春季採袋耕種植，約 6 w 時蔓長可達 180 cm，顯示‘新世紀’及‘蜜寶’品種在夏季生長較快，‘卡蜜拉’則無此情形。各品種亦於定植後 5 w 可摘心 (圖二)。而在節數方面，各品種在第 2-4 w 期間節數增加較快，之後趨緩；在第 5 w 摘心時，以‘卡蜜拉’節數 32.1 最多，‘新世紀’及‘蜜寶’其次，分別為 26.5 和 26.0 節 (圖二)。由圖一、二結果可得知，各品種在定植後 5 w 摘心時介於 170-180 cm 之間，但‘卡蜜拉’有 32 節，較其它受試品種節數較多，可推知其平均節間長較短。故‘卡蜜拉’品種在夏季宜蘭地區於設施袋耕，較其它參試品種不容易徒長，此亦為其適於宜蘭地區設施內種植的特點之一。



圖一、於宜蘭地區夏秋季設施試作脆質哈密瓜三品種莖長度變化

Fig. 1. The stem length of 3 Hami-melon cultivars grown in the facility of Yilan district in summer and autumn. Vertical bars represent standard deviation.



圖二、於宜蘭地區夏秋季設施試作脆質哈密瓜三品種節數變化

Fig. 2. The number of nodes of 3 Hami-melon cultivars grown in the facility of Yilan district in summer and autumn. Vertical bars represent standard deviation.

在植株成活率方面，各參試品種於定植後 73 d 果實採收前調查植株成活率。結果顯示植株成活率以‘卡蜜拉’品種 96.4%最高，其次為‘蜜寶’，為 92.4%，‘新世紀’最低，僅有 87.1%植株成活，但於統計上無顯著差異（表二）。

表二、三脆質哈密瓜品種於宜蘭地區夏秋季在設施內施種植之植株成活率

Table 2. The plant survival rates of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Survival rates (%)
New Century	87.1 a <sup>z</sup>
Aurora	96.4 a
Honey Treasure	92.4 a

<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

在植物全株生育表現方面，三品種之鮮、乾重以‘卡蜜拉’358.9、33.4 g，顯著大於‘新世紀’及‘蜜寶’的 293.0、29.5 g 及 293.1、29.0 g（表三）。莖蔓方面，‘新世紀’的蔓鮮重（104.0 g）顯著大於‘卡蜜拉’及‘蜜寶’的 83.2 及 79.5g。但‘新世紀’蔓乾重（9.1 g）則僅大於‘蜜寶’（7.0 g），而與‘卡蜜拉’（7.4 g）無顯著差異。另外乾物率於三者間皆無顯著差異。‘卡蜜拉’莖徑（14.1 mm）顯著高於‘新世紀’（11.0 mm）及‘蜜寶’（10.7 mm）（表四）。葉的鮮、乾重以及全株葉面積皆以‘卡蜜拉’顯著較其它品種為高，但其乾物率顯著最低（表五）。由上述植株成活率及生育表現結果得知，宜蘭地區露天慣用品種‘新世紀’和‘蜜寶’在設施內種植之植株鮮、乾重及全株葉面積表現皆不如‘卡蜜拉’。

表三、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區夏秋季在設施內種植之全株鮮乾重

Table 3. The plant fresh and dry weight of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Fresh weight (g)	Dry weight (g)	Dry matter content (%)
New Century	293.0 b <sup>z</sup>	29.5 b	10.1 a
Aurora	358.9 a	33.4 a	9.3 a
Honey Treasure	293.1 b	29.0 b	9.9 a

<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

表四、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區夏秋季在設施內種植之莖蔓生育情形

Table 4. The stem growth of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Stem			
	Fresh weight (g)	Dry weight (g)	Dry matter content (%)	Diameter (mm)
New Century	104.0 a <sup>z</sup>	9.1 a	8.7 a	11.0 b
Aurora	83.2 b	7.4 ab	8.9 a	14.1 a
Honey Treasure	79.5 b	7.0 b	8.9 a	10.7 b

<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

表五、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區在夏秋季設施內種植之植株葉片生育情形

Table 5. The leaf growth of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Leaf				
	Fresh weight (g)	Dry weight (g)	Dry matter content (%)	Total area (cm <sup>2</sup> )	Average area (cm <sup>2</sup> )
New Century	189.1 b <sup>z</sup>	20.4 b	10.9 a	3,562.2 b	157.8 a
Aurora	275.7 a	26.0 a	9.4 b	4,255.8 a	145.9 a
Honey Treasure	213.7 b	22.0 b	10.4 ab	3,305.4 b	144.0 a

<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

## 二、各品種果實品質與產量表現

各參試品種之瓜果採收率及可販售率以‘卡蜜拉’最高，分別為 96.4 和 94.4%；‘新世紀’最低，均為 87.1%。單果重以‘卡蜜拉’及‘新世紀’表現顯著最佳，分別為 1,306 和 1,245 g，‘蜜寶’1,046 g 顯著最差。推算產量，同樣以‘卡蜜拉’ 20,250 kg·ha<sup>-1</sup> 最高，‘蜜寶’ 15,356 kg·ha<sup>-1</sup> 顯著最低。再以產量換算成產值，以‘卡蜜拉’ 4,050 thousand-NTD·ha<sup>-1</sup> 高於‘新世紀’的 3,573.3 thousand-NTD·ha<sup>-1</sup> 及‘蜜寶’之 3,071.2 thousand-NTD·ha<sup>-1</sup> (表六)。

在果長、果寬方面，‘卡蜜拉’果長顯著大於另外兩者，然其果寬顯著小於‘新世紀’，此點也反映在果實長寬比上，‘卡蜜拉’以 1.17 顯著大於‘新世紀’及‘蜜寶’，顯示其果形較為狹長 (圖三)。據農友種苗公司各品種資料與農友經驗，‘新世紀’的果形較長，為長橢圓形果；‘卡蜜拉’則為橢圓形果。本次試驗結果三品種果形皆較品種說明圓潤，與既有外形特性表現不同。在可溶性固形物含量方面，將果實分為內中外三部分調查，‘卡蜜拉’內層和中層 (14.8 Brix, 10.1 Brix) 之可溶性固形物含量顯著高於‘新世紀’ (10.4 Brix, 7.0 Brix) 及‘蜜寶’ (11.8 Brix, 9.4 Brix)，而‘蜜寶’又顯著大於‘新世紀’ (表七)；但果實外層則是‘卡蜜拉’的可溶性固形物含量較低，可見‘卡蜜拉’在夏季種植，相較於另外兩品種具有果實糖分集中於中、內部果肉，而近果皮處糖度較低的情形 (表八)。

表六、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區夏秋季在設施內種植之瓜果採收率、可販售率、果重、產量及產值  
Table 6. The harvest rates, salable rates, fruit weights, yields and production values of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Harvest rate (%)	Marketable rate (%)	Fruit weight (g)	Yield (kg·ha <sup>-1</sup> )	Production value (thousand-NTD·ha <sup>-1</sup> )
New Century	87.1 a <sup>z</sup>	87.1 a	1,245 a	17,866	3,573.3
Aurora	96.4 a	94.4 a	1,306 a	20,250	4,050.0
Honey Treasure	92.4 a	88.9 a	1,046 b	15,356	3,071.2

<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

表七、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區夏秋季在設施內種植之瓜果品質

Table 7. The fruit quality of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Fruit				Flesh	Soluble solid
	weight (g)	length (cm)	width (cm)	length/ width	thickness (cm)	content (°Brix)
New Century	1,245 a <sup>z</sup>	15.5 b	14.3 a	1.1 b	4.2 a	10.4 c
Aurora	1,306 a	16.1 a	13.7 b	1.2 a	3.9 b	14.8 a
Honey Treasure	1,046 b	14.3 c	12.9 c	1.1 b	3.4 c	11.8 b

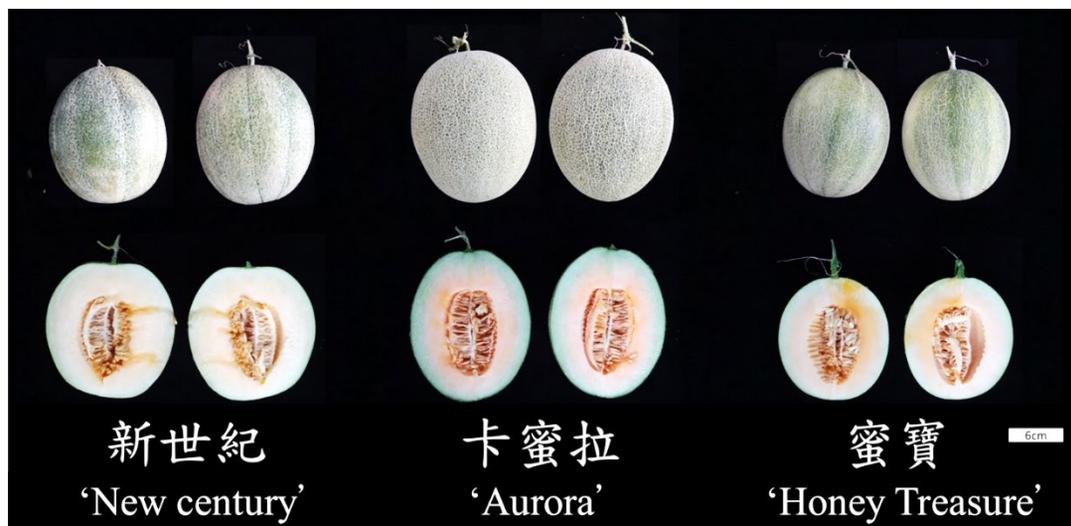
<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

表八、脆質哈密瓜三品種於宜蘭地區夏秋季在設施內種植之瓜果不同部位可溶性固形物含量

Table 8. The soluble solids content in different part of 3 Hami-melon cultivars fruits cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

Cultivar	Soluble solid content of flesh (°Brix)		
	inside	middle	outer
New Century	10.4 c <sup>z</sup>	7.0 c	5.2 a
Aurora	14.8 a	10.1 a	4.6 b
Honey Treasure	11.8 b	9.4 b	4.8 a

<sup>z</sup> Means within each column followed by the same letters are not significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.



圖三、在宜蘭地區夏秋季於設施內試作脆質哈密瓜三品種果實外觀

Fig. 3. The appearance of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn.

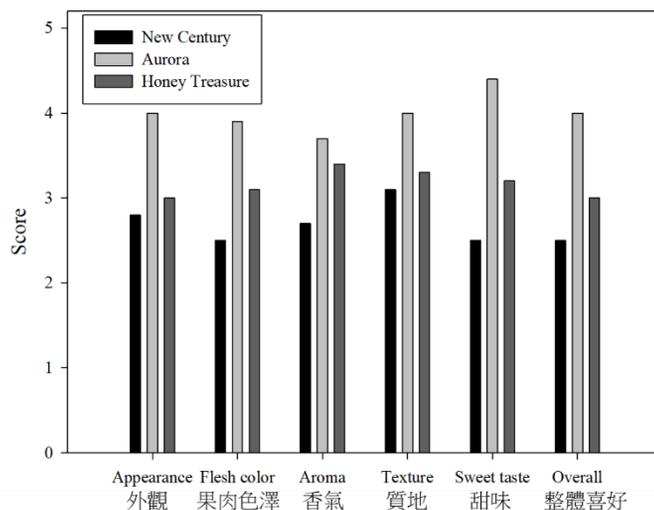
本試驗之果重未如農友種苗公司所述及農友慣常種植所得之重量，推測其中一項重要原因為採用設施袋耕種植，根系受限而所影響。本次試驗所用介質袋，體積約 22 L，一袋種植 3 株狀態下，每株平均約有 7 L 之介質，低於一般籃耕每籃 4 株之 15-18 L/株，也低於畦植土耕，Franco 等人 (1997) 指出，同一品種洋香瓜在不同介質環境中有不同的果重表現，本試驗在袋耕環境下果重明顯較輕，與其結果相呼應。此外，Franco 等人 (1997) 亦指出，隨著植株葉面積增加，果實也愈重，兩者呈正相關之趨勢，本試驗之葉面積以‘卡蜜拉’品種最高，‘新世紀’與‘蜜寶’其次，而單果重以‘卡蜜拉’與‘新世紀’最重，‘蜜寶’果重最輕 (表五、六)，趨勢與 Franco 等人的結論相符。‘卡蜜拉’品種依農友種苗公司資料，其果重較‘新世紀’品種為輕，與本試驗結果不符。林等人 (2021) 指出‘卡蜜拉’於春季設施栽培時的果實較其它品種小，而本試驗結果顯示‘新世紀’品種在夏季設施高溫中果實發育狀態較不理想，使其果實較‘卡蜜拉’大的特性無法顯現，而‘卡蜜拉’在夏季設施中果實發育表現較正常，因此春作中果實較其它品種小的狀況明顯改善，顯示此品種於夏秋季栽培時能改善果重不足的情形，在夏秋季設施內較高溫、較高光強度及日照時間之環境下，‘卡蜜拉’之適應性較佳。

可溶性固形物部分，內部果肉以‘卡蜜拉’14.8°Brix 最高，其次為‘蜜寶’11.8°Brix，‘新世紀’10.4°Brix 最低 (表八)。農友公司標示之‘新世紀’為 14-16°Brix，‘卡蜜拉’14-18°Brix，而‘蜜寶’可達 15°Brix，與本試驗結果趨勢不符，本試驗結果僅‘卡蜜拉’之可溶性固形物位於標示範圍內。糖分高低是衡量甜瓜品質的主要依據 (胡等, 2017)，且一般消費大眾將糖度視為選購與否的重要考慮因素，故‘蜜寶’及‘新世紀’在本次夏秋季試驗之設施袋耕狀況下，品質表現較不如‘卡蜜拉’穩定。

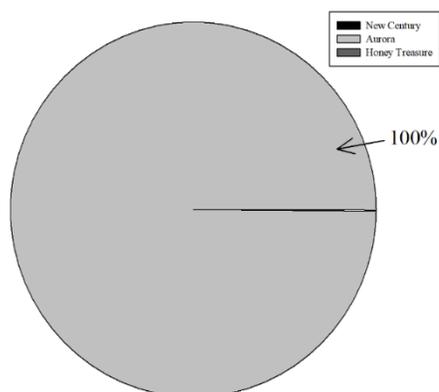
Artes 等人 (1993) 指出可溶性固形物含量是甜瓜品質的指標，‘新世紀’是較早引進宜蘭地區種植的哈密瓜品種，據農友種苗公司品種特色描述，該品種果實發育期為 45 d 左右，可溶性固形物可達 14-16°Brix。但在本次試驗中，可溶性固形物僅為 10.4°Brix，明顯較低。Hubbard 和 Pharr (1990) 指出隨著甜瓜葉面積減少，其果實內的蔗糖濃度會降低。本試驗中，‘新世紀’及‘蜜寶’在受試品種內的總葉面積最低，而兩者果實內部可溶性固形物濃度也較‘卡蜜拉’低 (表五、八)，與文獻所述相符，推測為葉面積降低，光合產物減少所致。果實外觀亦為果實品質優劣的重要指標之一，同時為消費者選擇園產品之第一印象。本試驗參試三個品種中，‘新世紀’及‘蜜寶’瓜果外觀表現較差，多數網紋不明顯或未顯現，且外觀不圓整，呈現縱向凹凸不一致的條紋，較不美觀；‘卡蜜拉’品種網紋形成較穩定，也較無不良外觀情形 (圖三)，表現較佳。由此可知，‘卡蜜拉’在夏秋季設施內的生育及果實表現較穩定，在宜蘭地區設施栽培發展上具有潛力。

本試驗於採收後將三品種進行官能品評比較。結果在外觀表現、果肉色澤、香氣、質地、口感及甜味方面，‘卡蜜拉’皆大幅領先其它兩品種；而整體喜好則以‘卡蜜拉’4.0 分最高，‘新世紀’及‘蜜寶’明顯較低，僅有 2.5 及 3.0 分 (圖四 A)。而整體喜好排名上，100%受測者皆較喜歡‘卡蜜拉’，排名第一；‘新世紀’及‘蜜寶’無受試者選擇 (圖四 B)。由上述結果得知，在宜蘭地區夏秋季設施生產之‘卡蜜拉’有較佳的可溶性固形物含量及食用品質，預期較受消費市場所接受。

(A)



(B)



圖四、宜蘭地區夏秋季設施試作脆質哈密瓜三品種果實品評調查：(A)分項品評結果；(B)喜好比例  
 Fig. 4. The sensory evaluation of 3 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during summer and autumn: (A) The evaluation scores of appearance, flesh color, texture, sweet taste and overall; (B) The preference ratio.

據農友種苗公司所述，‘新世紀’品種可溶性固形物含量為 14-16° Brix；而李（1999）在宜蘭地區種植‘新世紀’哈密瓜，採隧道棚育苗之後移植至田間栽培，結果顯示其可溶性固形物介於 13.7-14.6° Brix 之間；林等人（2021）設施袋耕春作試驗結果顯示‘新世紀’哈密瓜僅 12.9° Brix；本試驗‘新世紀’平均可溶性固形物僅 10.4° Brix，均呈現在宜蘭地區栽培可溶性固形物含量稍低的趨勢。Singh 等人（2020）在美國不同州試種同品種甜瓜，其瓜果品質皆因環境差異而不相同，顯示品種特性會因種植地區不同而異；因此在宜蘭地區夏秋季設施內種植‘新世紀’品種，可溶性固形物不足預期將是普遍容易發生的現象。因此，現階段解決宜蘭地區設施栽培‘新世紀’哈密瓜果實品質不佳等問題，優先以導入宜蘭設施生產表現較佳的品種為快速解決產業問題的方案。而‘卡蜜拉’品種在夏秋季設施試驗當中，植株成活率、瓜果採收率、可販售率及可溶性固形物含量表現均最佳，最具有發展潛力，林等人（2021）試驗結果顯示，哈密瓜春

季設施品種比較試驗中，‘卡蜜拉’品種亦較具生產潛力，因此在宜蘭地區設施栽培中，春作及夏秋作表現均優的‘卡蜜拉’品種，較慣用品種‘新世紀’更有生產潛力，且預期可在設施內連作二期，對提高設施使用效益及設施瓜農收益極具幫助，惟連作之袋耕介質是否需更換，仍須後續試驗探討。

## 結 論

設施夏秋作袋耕果實品質各項評比，‘卡蜜拉’表現均優於慣用品種‘新世紀’，且表現穩定；雖瓜果仍較畦植小，但可販售率高，使產量不致過低，為參試品種中最具潛力者。‘蜜寶’果實與‘新世紀’外觀十分相似，夏秋季設施種植表現與‘新世紀’表現雷同，可持續評估推廣替代可行性。由試驗結果得知，參試品種以‘卡蜜拉’最具有在宜蘭夏秋作設施生產潛力，且春作、夏秋作表現均優，預期可做為宜蘭地區設施生產一年二期哈密瓜之適用品種，極具發展潛力。然離地袋耕栽培之果實較小，影響農友獲利，因此如何提高單果重，有進一步探討之必要。

## 參考文獻

1. 李國明 1993 哈密瓜適期採收及成熟度鑑別技術 花蓮區農業專訊 3:3-5。
2. 李國明 1999 哈密瓜產期調節之研究－不同節位留果對產期及產量品質之影響 花蓮區農業改良場研究彙報 17:74-82。
3. 林文華、謝吉翔、潘昶儒、楊大吉、宣大平、杜麗華 2021 宜蘭地區春季設施袋耕脆質哈密瓜潛力品種篩選 臺灣園藝 67 (supplement):116。
4. 胡國智、熊韜、吳海波、李青軍、馮炯、王強 2017 新疆哈密瓜不同品種果實風味物質分析 新疆農業科學 54(7):1232-1238。
5. 黃瑞彰、黃圓滿、彭瑞菊、黃秀雯、陳昇寬、鄭安秀 2016 設施洋香瓜健康管理技術 臺南區農業改良場技術專刊 臺南 臺灣。
6. 農友種苗股份有限公司 2022 第 21 號蔬果目錄 <<https://www.knownyou.com/index.jsp>>。
7. Abiodun, O.A., and R. O. Adeleke 2010 Comparative studies on nutritional composition of four melon seeds varieties. Pak. J. Nutr. 9(9):905-908.
8. Artes, F., A.J. Escriche, J.A. Martinez and J.G. Marin 1993 Quality factors in four varieties of melon (*Cucumis Melo*, L.). J. Food Qual. 16:91-100.
9. Franco, J.A., J.A. Fernández, S. Bañón, and A. González 1997 Relationship between the effects of salinity on seedling leaf area and fruit yield of six muskmelon cultivars. HortScience 32(4):642-644.
10. Hassan, M.U., M.U. Chattha, I. Khan, M.B. Chattha, L. Barbanti, M. Aamer, M.M. Iqbal, M. Nawaz, A. Mahmood, A. Ali and M.T. Aslam 2021 Heat stress in cultivated plants: nature, impact, mechanisms, and mitigation strategies-a review Plant Biosyst. 155(2): 211-234.
11. Hubbard, N. L. and D.M. Pharr 1990 Sucrose metabolism in ripening muskmelon fruit as affected by leaf area. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 115(5):798-802.
12. Singh, J., M. Rita, G.K. Jayaprakasha, K.M. Crosby, S. Ravishankar and B.S. Patil 2020 Multivariate analysis of amino acids and health beneficial properties of cantaloupe varieties grown in six locations in the United States. Plants 9:1,058.