

宜蘭地區設施春季栽培哈密瓜潛力品種篩選¹

林文華²、賴冠融³、謝吉翔⁴

摘要

宜蘭地區哈密瓜產業近年轉往溫室種植發展，惟露天栽培慣用地方特色品種‘新世紀’在設施內栽培品質不佳，故有導入新品種之試驗需求。本次試驗以‘蜜寶’、‘卡蜜拉’、‘蒂特蜜’及‘新世紀’四個品種進行加強型設施栽培試驗。結果顯示，卡蜜拉’品種在設施內不易徒長，植株成活率、瓜果採收率、可販售率及可溶性固形物含量高，在參試品種中表現最佳。‘蜜寶’及‘蒂特蜜’果實品質及產量雖也高於‘新世紀’，然可溶性固形物含量與品評口感等表現不如‘卡蜜拉’，需再評估其設施推廣潛力。綜觀之，以‘卡蜜拉’品種最具有春作設施內生產發展潛力，適合在宜蘭地區設施內推廣種植，然本試驗產出之果實較小，未來將以提高單果重為後續試驗研究方向。

關鍵詞：甜瓜、哈密瓜、設施、品種比較

-
1. 農業部花蓮區農業改良場研究報告 308 號。
 2. 農業部花蓮區農業改良場蘭陽分場助理研究員。
 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，園藝分類上屬於厚皮甜瓜，與洋香瓜相同，然洋香瓜果肉較柔軟多汁，哈密瓜則質脆清香 (楊和黃, 1995)，為有效區分消費者俗稱「哈密瓜」的洋香瓜與真正源自新疆中亞一代的哈密瓜，種苗業者稱其為「脆質哈密瓜」，部分農友則直稱「新疆瓜」。

哈密瓜為宜蘭縣壯圍鄉地區特產，其中以「新世紀」品種最具悠久栽培歷史，自 1990 年即有試驗相關紀錄 (李等, 1990)，現行仍為宜蘭地區主要栽培品種。不同於其它中南部產區多集中在冬季種植，宜蘭地區哈密瓜約於 3 月種植、6 月採收，一般採露天栽培。

宜蘭地區氣候多雨，露天春作易受低溫、梅雨之影響，糖度容易偏低 (楊和黃, 1995)，而近年來氣候變遷加劇，露天栽植的哈密瓜容易受到更多環境逆境。江和黃 (2013) 提出，為降低生產風險與提高作物生產品質，溫網室等設施栽培的需求愈來愈高。林等 (2009) 指出，甜瓜若能採用離地設施栽培，可克服慣行農法在連續豪雨時耕地積水而導致果實腐爛或裂果，嚴重影響產量及收益的問題。

為克服上述露天栽培不利因素，近年來部分農友轉往溫室栽培哈密瓜，然慣用之特色品種「新世紀」在設施內卻生長不佳，瓜果多呈現畸形、發育不良、果實偏小、網紋未顯現等問題，無販售價值，致使瓜農在嘗試多年後放棄在溫室內種植當地最具特色的脆質哈密瓜，故有引入新品種之試驗需求。黃 (2016) 導入野生甜瓜優良耐熱性之種原，育出新品種，使臺灣南部地區設施內能種植優良性狀的新品種，因此導入適合宜蘭設施環境栽培之品種為解決設施內種植不佳的解方。本場為解決宜蘭地區設施甜瓜此一生產瓶頸，篩選當地設施甜瓜潛力品種，期能解決「新世紀」在加強型設施內生育不良等問題。

材料與方法

一、參試品種

甜瓜「蜜寶」、「卡蜜拉」、「蒂特蜜」及「新世紀」等具特色及高經濟價值品種四個。「蜜寶」品種種子購自臺南甜瓜瓜農兼種子經銷商黃翊修先生；後三項品種種子購自農友種苗公司。品種特性如下 (以下部分品種參考農友種苗股份有限公司第 21 號蔬果目錄, 2022)：

1. 「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，甜度可達 15°Brix，每顆 1.8-2.4 kg。
2. 「卡蜜拉」(Aurora)：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：8 月至 9 月。
3. 「蒂特蜜」(Yellow Aroma)：農友種苗公司育成，為耐貯運的大果脆質哈密瓜品種，植株生長旺盛，結果安定。網紋細密，果重 2.5-3.5 kg；糖度 14-16°Brix，肉厚，肉質細脆，貯運性佳。播種至採收 85-100 d，開花結果至採收 45-50 d。臺灣中南部播種適期為 9 月至 11 月。
4. 「新世紀」(New Century)：農友種苗公司育成之早生種，係脆質哈密瓜老牌品種，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 月至 9 月。

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，採用棚架離地式種植，介質採用袋耕模式。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，2021 年 4 月 2 日定植，以單蔓整枝、每株留 1 果方式栽培，每品種種植 36 株，並設 3 重複，每重複 12 株。於同年 5 月 4 日至 8 日期間授粉，留果節位為第 10-15 節，並於 6 月 17 日至 21 日之間採收。期間灌溉採養液滴灌，使用濕式管理法，即每次滴灌均充分給水至栽植袋底部溢流約 10 分鐘為止，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 液成分為：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 液成分為：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、鉬酸銨 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，分別調查植株鮮、乾重、莖蔓長度、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，至摘心後結束。
3. 莖徑：以遊標尺測量約第 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：分為授粉期植株成活率以及採收前（果實發育期）之植株成活率，前者為各品種在植株約第 15 節位授粉日期（定植後 35 d）調查植株成活比例，代表營養生長期之成活率；後者則在果實採收前調查（定植後 75 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，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 度角量測瓜果寬度，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：取接近子腔部位果肉榨汁，利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 新台幣 200 元計算。

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春作之植株生育表現

本試驗於宜蘭縣頭城鎮之加強型設施中進行，參試之四個脆質哈密瓜品種定植日期均相同。‘蜜寶’、‘卡蜜拉’、‘蒂特蜜’及‘新世紀’四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 37、33.7、33.8 及 33 d，以‘蜜寶’品種較晚，其它三個品種較早，均較‘蜜寶’提早 3-4 d；而在定植至採收日數方面，‘卡蜜拉’品種最短，76 d 即可採收，其餘三個品種均為 80 d (表一)。

表一、四脆質哈密瓜品種於宜蘭地區春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 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring

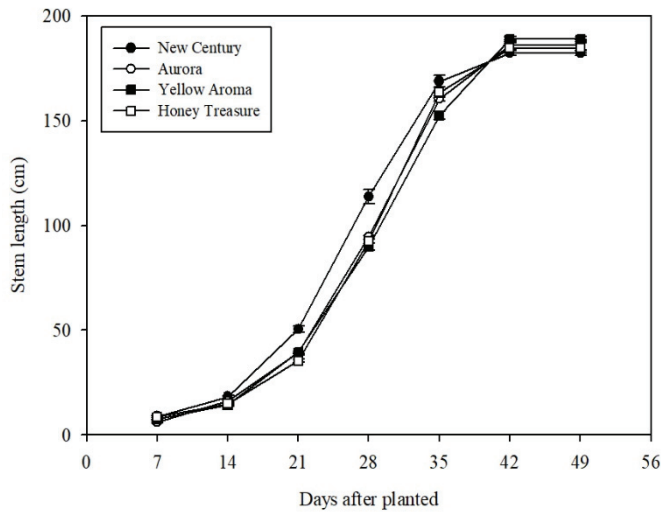
| Cultivar | Planting date ^z | Days to pollination | Days to harvest |
|----------------|----------------------------|---------------------|-----------------|
| New Century | April 02 | 33.0 b ^y | 80 |
| Honey Treasure | April 02 | 37.0 a | 80 |
| Aurora | April 02 | 33.7 b | 76 |
| Yellow Aroma | April 02 | 33.8 b | 80 |

^z The trial plants were planted in 2021.

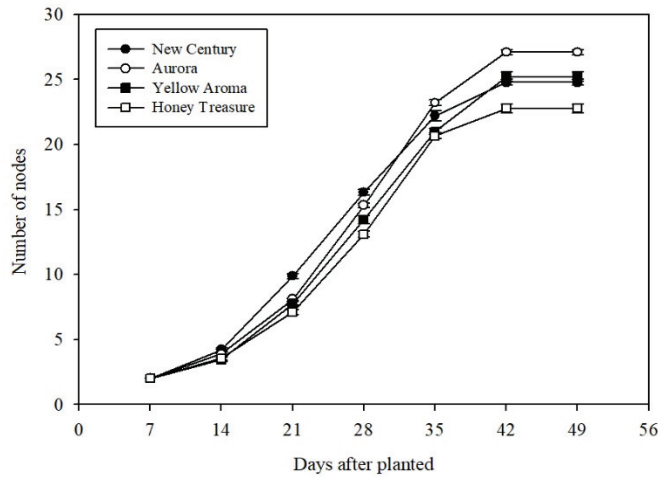
^y Means within column followed by the same letters are not significantly different at $P < 0.05$ by Fisher's protected LSD test.

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，而‘蒂特蜜’則為 85-100 d；‘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。以宜蘭地區育苗經驗，脆質哈密瓜 2 月下旬至 3 月上旬播種，約 25 d 可定植。依本試驗調查自定植至採收所需日數，‘卡蜜拉’於宜蘭春季設施種植，自播種至採收約為 101 d，而其它三個品種約為 105 d。由此可知在宜蘭地區春季設施種植脆質哈密瓜，期作日數較農友種苗公司所設定之日數延長 15 d 以上。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」採收雖較早，但其定植至授粉天數與‘蒂特蜜’及‘新世紀’無顯著差異，顯示其果實發育較快；‘蜜寶’雖定植至授粉天數較長，其採收時間卻與‘蒂特蜜’及‘新世紀’相同，代表其果實發育速度與‘卡蜜拉’相同，約 43 d。

另於定植後每週紀錄各品种植株生長速度，分別調查蔓長與節數變化，結果顯示各品種在宜蘭地區設施於春季採袋耕種植，約 6 週左右蔓長可達 180 cm，而‘新世紀’品種在第 2-5 週期間生長較快，蔓長顯著大於其它品種。各品種亦於定植後 6 週可摘心 (圖一)。而在節數方面，各品種在第 2-5 週期間節數增加較快，之後趨緩，初期以‘新世紀’節數增加較快，後期‘卡蜜拉’品種較快；在第 6 週摘心時，以‘卡蜜拉’節數 27.1 最多，‘新世紀’及‘蒂特蜜’其次，分別為 24.8 和 25.2 節，‘蜜寶’最少，僅有 22.8 節 (圖二)。由圖一、二結果可得知，各品種在定植後 42 d 摘心時介於 180-190 cm 之間，但‘卡蜜拉’有 27 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’品種在春季宜蘭地區於設施袋耕，較其它參試品種不容易徒長，此亦為適於宜蘭地區設施內種植的特點之一。



圖一、於宜蘭地區春季設施試作脆質哈密瓜四品種莖長度變化
 Fig. 1. The stem length of 4 Hami-melon cultivars grown in the facility of Yilan district in spring. Vertical bars represent standard error.



圖二、於宜蘭地區春季設施試作脆質哈密瓜四品種節數變化
 Fig. 2. The number of nodes of Hami-melon cultivars grown in the facility of Yilan district in spring. Vertical bars represent standard error.

在植株成活率方面，各參試品種分別於植株第 15 節位開花授粉時期及果實採收前調查植株成活率。前者調查日期為定植後 35 d，後者為定植後 75 d。結果顯示授粉期成活率以‘卡蜜拉’表現最佳，達 100%；‘蒂特蜜’及‘蜜寶’其次，分別為 95.8%及 93.8%；而‘新世紀’最差，成活率僅 87.5%。在採收前調查著果中後期植株成活率，仍以‘卡蜜拉’品種 95.8%最高，其次為‘蒂特蜜’及‘蜜寶’，分別為 85.4%及 81.3%，‘新世紀’仍最低，僅有 66.7%植株成活（表二）。

表二、四脆質哈密瓜品種於宜蘭地區春季^z在設施內種植之植株成活率Table 2. The plant survival rates of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring^z.

| Cultivar | Survival rates at pollination day (%) | Survival rates at pre-harvest days(%) |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| New Century | 87.5 b ^y | 66.7 b |
| Honey Treasure | 93.8 ab | 81.3 ab |
| Aurora | 100.0 a | 95.8 a |
| Yellow Aroma | 95.8 ab | 85.4 ab |

^z The trial plants were planted on 4/2, 2021.

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

在植物生育表現方面，‘蜜寶’全株乾重有 39.1 g，‘卡蜜拉’為 35.4 g，‘蒂特蜜’則為 35.0 g，三者皆顯著大於地方慣用品種‘新世紀’的 22.2 g。在全株乾物率表現上，‘卡蜜拉’與‘蒂特蜜’分別為 12.3%及 12.52%，皆顯著大於‘蜜寶’及‘新世紀’（表三）。而‘卡蜜拉’蔓的乾重（9.6 g）、乾物率（12.81%）及莖粗（8.7 mm）數值皆顯著高於‘新世紀’的 6.2 g、10.58%及 7.3 mm（表四）。葉的鮮、乾重及全株葉面積皆以‘新世紀’顯著較其它品種為低（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’在設施內種植之植株鮮、乾重及全株葉面積表現均不如其它三個品種，表現較差；而‘蜜寶’之植株鮮、乾重表現最佳；‘卡蜜拉’則成活率顯著高於‘新世紀’。

表三、脆質哈密瓜四品種於宜蘭地區春季在設施內種植之全株鮮乾重

Table 3. The plant fresh and dry weight of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring.

| Cultivar | Fresh Weight (g) | Dry Weight (g) | Dry Matter Content (%) |
|----------------|----------------------|----------------|------------------------|
| New Century | 196.7 c ^z | 22.2 b | 11.35 b |
| Honey Treasure | 354.7 a | 39.1 a | 11.03 b |
| Aurora | 287.5 b | 35.4 a | 12.30 a |
| Yellow Aroma | 280.8 b | 35.0 a | 12.52 a |

^z 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、脆質哈密瓜四品種於宜蘭地區春季在設施內種植之莖蔓生育情形

Table 4. The stem growth of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring.

| Cultivar | Fresh Weight (g) | Dry Weight (g) | Dry Matter Content (%) | Stem diameter (mm) |
|----------------|---------------------|----------------|------------------------|--------------------|
| New Century | 59.2 c ^z | 6.2 b | 10.58 bc | 7.3 c |
| Honey Treasure | 95.0 a | 9.4 a | 9.89 c | 8.9 a |
| Aurora | 75.0 b | 9.6 a | 12.81 a | 8.7 a |
| Yellow Aroma | 78.3 b | 9.2 a | 11.85 ab | 7.7 b |

^z 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、脆質哈密瓜四品種於宜蘭地區在春季設施內種植之植株葉片生育情形

Table 5. The leaf growth of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring.

| Cultivar | Fresh Weight (g) | Dry Weight (g) | Dry Matter Content (%) | Total Leaf area (cm ²) |
|----------------|----------------------|----------------|------------------------|------------------------------------|
| New Century | 137.5 c ^z | 16.0 c | 11.68 b | 4,092.8 c |
| Honey Treasure | 259.7 a | 29.8 a | 11.46 b | 5,717.8 a |
| Aurora | 212.5 b | 25.8 b | 12.13 ab | 4,912.4 b |
| Yellow Aroma | 202.5 b | 25.8 b | 12.85 a | 5,098.0 ab |

^z 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

各參試品種瓜果採收率及可販售率以‘卡蜜拉’最高，均為 95.8%；‘新世紀’最低，分別僅 56.3%及 52.1%；單果重以‘蒂特蜜’1,524 g 表現顯著最佳，‘卡蜜拉’962.9 g 顯著最差。產量以‘蒂特蜜’20,519.1 kg/ha 顯著最高，‘新世紀’11,376.7 kg/ha 顯著最低。再以產量換算成產值，則以‘蒂特蜜’4,103.8 thousand-NTDs/ha 高於‘新世紀’的 2,275.3 thousand /ha，而‘卡蜜拉’及‘蜜寶’則分別為 3,136.5 及 3,068.9 thousand-NTDs/ha（表六）。

‘卡蜜拉’在果重、果長、果寬及肉厚皆顯著低於另外三者，然其可溶性固形物含量顯著高於‘蒂特蜜’及‘新世紀’，而與‘蜜寶’無顯著差異（表七），可見其具有果實相對較小且累積較多糖分的品種特性（圖三）。長寬比的部分‘新世紀’之 1.33 顯著高於另外三者，其次為‘蜜寶’及‘卡蜜拉’，‘蒂特蜜’1.11 顯著最低（表七）。據農友種苗公司各品種資料與農友經驗，‘新世紀’的果型較長，為長橢圓形果；‘蒂特蜜’為短橢圓形，果身較圓厚；‘卡蜜拉’則為橢圓形果，長寬比介於‘新世紀’與‘蒂特蜜’間。本次試驗結果除‘蜜寶’果形較圓外，其他品種均與既有外型特性表現相同，故於宜蘭地區設施內生產，除‘蜜寶’外另三個品種未影響其果型表現。

表六、脆質哈密瓜四品種於宜蘭地區春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 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring.

| Cultivar | Harvest rate (%) | Salable rate (%) | Fruit weight (g) | Yield (kg/ha) | Production value (thousand-NTDs/ha) |
|----------------|---------------------|------------------|------------------|---------------|-------------------------------------|
| New Century | 56.3 c ^z | 52.1 c | 1,284.5 b | 11,376.7 c | 2,275.3 |
| Honey Treasure | 72.9 bc | 66.7 bc | 1,353.2 b | 15,344.4 b | 3,068.9 |
| Aurora | 95.8 a | 95.8 a | 962.9 c | 15,682.5 b | 3,136.5 |
| Yellow Aroma | 85.4 ab | 79.2 b | 1,524.0 a | 20,519.1 a | 4,103.8 |

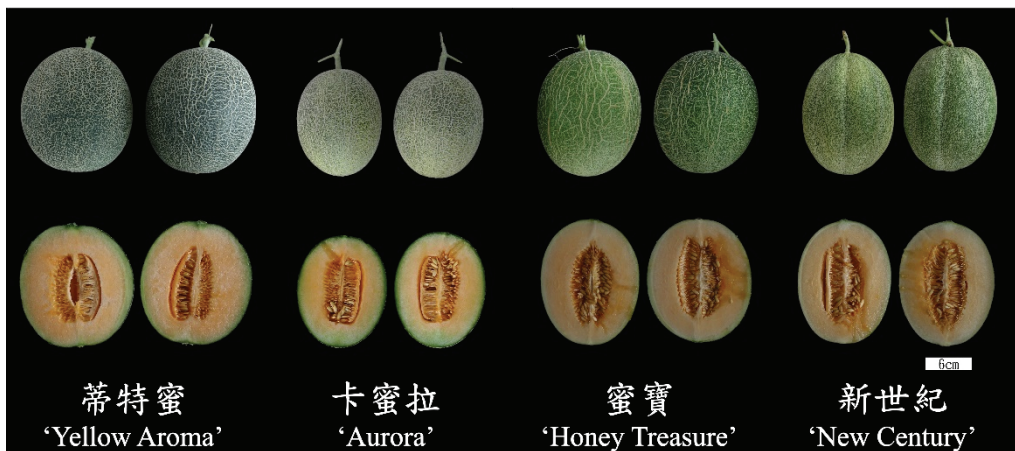
^z Means within each column followed by the same letters are not significantly different at $P < 0.05$ by Fisher's protected LSD test.

表七、脆質哈密瓜四品種於宜蘭地區春季在設施內種植之瓜果品質

Table 7. The fruit quality of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring.

| Cultivar | Fruit wt. (g) | Fruit length (cm) | Fruit width (cm) | Fruit length/width h ratio | Flesh thickness (cm) | Soluble solid content (Brix) |
|----------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| New Century | 1,284.5 b ^z | 16.7 a | 12.6 c | 1.33 a | 3.4 c | 12.9 b |
| Honey Treasure | 1,353.2 b | 17.0 a | 13.6 b | 1.25 b | 3.7 b | 14.6 a |
| Aurora | 962.9 c | 14.1 c | 11.5 d | 1.23 b | 3.2 d | 15.2 a |
| Yellow Aroma | 1,524.0 a | 16.0 b | 14.4 a | 1.11 c | 4.0 a | 13.2 b |

^z 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、在宜蘭地區春季於設施內試作脆質哈密瓜四品種果實外觀

Fig. 3. The appearance of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring.

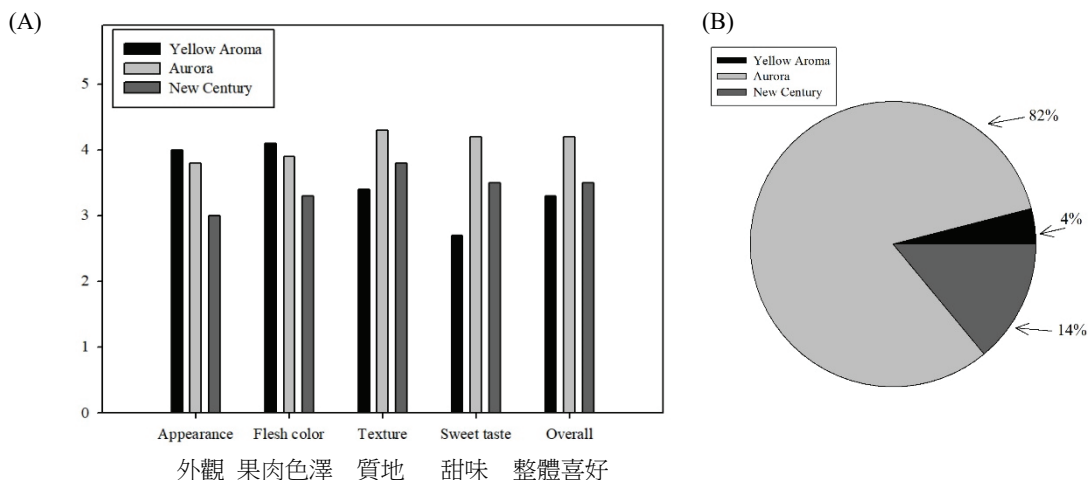
本試驗之果重未如農友種苗公司及農友慣常種植所得之重量，推測主因應是採用設施袋耕種植，根系受限所導致，本次試驗所用介質袋，體積約 22 L，一袋種植 3 株狀態下，每株約有 7 L 之介質，低於一般籃耕每籃 4 株之 15-18 L/株，亦遠低於土耕，Franco 等人 (1997) 指出，同一品種洋香瓜在不同介質環境中，有不同的果重表現，本試驗在袋耕環境下果重明顯較輕，與其結果相呼應。此外，Franco 等人 (1997) 亦指出，隨著植株葉面積增加，果重也愈高，兩者呈正相關之趨勢，本試驗之葉面積以‘蜜寶’品種最高，其次為‘蒂特蜜’與‘卡蜜拉’，而‘新世紀’最低，而單果重以‘蒂特蜜’最重，其次為‘蜜寶’與‘新世紀’，‘卡蜜拉’果重最輕 (表五、六)，並未呈現該趨勢，與 Franco 等人的結論不同，推測各參試品種果重表現與品種特性關係較密切。‘卡蜜拉’品種依農友種苗公司資料，其果重較‘新世紀’、‘蒂特蜜’品種為輕，與本試驗結果相符。另種植及著果期間仍有低於 20°C 低溫發生，是否為導致果實偏小的主要原因，需再進一步探討。

可溶性固形物部分，以‘卡蜜拉’15.2°Brix 最高，其次為‘蜜寶’14.6°Brix，‘蒂特蜜’與‘新世紀’較低，約 13°Brix 左右 (表七)。農友公司標示之‘蒂特蜜’及‘新世紀’為 14-16°Brix；‘卡蜜拉’14-18°Brix，而‘蜜寶’可達 15°Brix，與試驗結果呈類似趨勢，‘蒂特蜜’及‘新世紀’可溶性固形物低於‘卡蜜拉’。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‘蒂

特蜜’及‘新世紀’在本次試驗之設施袋耕狀況下，品質表現較不如‘蜜寶’及‘卡蜜拉’。

Artes 等人 (1993) 指出可溶性固形物含量的測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 12.9°Brix，明顯較低。楊等人 (2006) 指出‘雪裡紅’是較早引進且較適宜中國上海地區種植的哈密瓜品種，但在當地春季設施試驗中，可溶性固形物也從一般的 15°Brix 下降到 11.39°Brix，顯示其設施栽培品質較低。又劉等人 (2008) 指出‘新世紀’在北京的大棚種植也有座果期較其它品種晚的問題，價格因而受影響，而春季於宜蘭地區設施內栽培‘新世紀’也有上述現象，可見該品種於宜蘭地區設施內生產的瓜果糖度、果實發育速度表現均較差。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’在受試品種內的總葉面積最低，而其可溶性固形物濃度也最低 (表五、七)，是否有相關性，仍需進一步探討。果實外觀亦為果實品質良窳的重要指標之一，同時為販售時的第一印象。本試驗參試四個品種中，‘新世紀’瓜果外觀表現最差，瓜果多數網紋不明顯或未顯現，且有外觀不圓整，呈現如剝皮橘子般縱向果瓣化情形，較不美觀；其它三個品種網紋形成較穩定，也較無果瓣化外觀情形 (圖三)，表現較佳。由此可知，‘新世紀’在設施內的生育及果實表現不如預期，在宜蘭設施栽培發展上較為困難。

本試驗於採收後以產量最高之‘蒂特蜜’及可溶性固形物含量、可販售率最佳之‘卡蜜拉’品種與‘新世紀’進行官能品評比較。結果在外觀表現、果肉色澤等以‘蒂特蜜’及‘卡蜜拉’評分 3.8~4.1 較佳，‘新世紀’3.0~3.3 較差；然而在質地、口感及甜味方面，則‘卡蜜拉’大幅領先其它兩品種，‘蒂特蜜’甚至低於‘新世紀’；而整體喜好則以‘卡蜜拉’4.2 分最高，‘新世紀’及‘蒂特蜜’明顯較低，僅有 3.5 及 3.3 分 (圖四 A)。而整體喜好排名上，‘卡蜜拉’有 82% 受測者較喜歡，排名第一；喜好‘新世紀’之受測者有 14%，排名第二；而‘蒂特蜜’僅有 4% 受測者喜歡，排名最末 (圖四 B)。由上述結果得知，‘蒂特蜜’品種雖有最高之產量，然在宜蘭地區設施生產並未獲得較佳的可溶性固形物含量及食用品質，不易受消費市場所接受，故未納入建議品種，針對該品種在宜蘭地區設施內生產的瓜果品質仍需進一步改善，才有商業生產的潛力。



圖四、宜蘭地區春季設施試作脆質哈密瓜四品種果實品評調查：(A) 分項品評結果；(B) 喜好比例
 Fig. 4. The hedonic sensory evaluation of 4 Hami-melon cultivars cultivated in the facility of Yilan district during spring: (A) The evaluation 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；本試驗‘新世紀’平均可溶性固形物僅 12.9°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；因此在宜蘭地區設施內種植‘新世紀’品種，可溶性固形物不足將是普遍容易發生的現象，須另行探討肥培管理及氣候調適方案，較為複雜。因此，現階段解決宜蘭地區設施栽培‘新世紀’哈密瓜著果不佳、種植困難問題，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，可快速解決當地設施甜瓜產業問題，為現階段最佳解決方案。而宜蘭露天種植之主流品種‘新世紀’在設施內表現不佳，如因地方產業需求必須種植該品種，則還需進一步試驗研究。

結 論

設施春作各參試品種表現均優於慣用品種‘新世紀’，其中‘卡蜜拉’品種植株成活率、瓜果採收率、可販售率及可溶性固形物含量高，在設施袋耕模式下表現穩定且優良；雖瓜果較小，但可販售率高使產量不致過低，為參試品種中最具潛力者。而‘蒂特蜜’產量雖高，然可溶性固形物含量與品評口感等表現不理想，在宜蘭地區需再評估設施推廣潛力。‘蜜寶’品種與‘新世紀’外觀十分相似，設施種植表現初步較‘新世紀’佳，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’品種最具有宜蘭春作設施生產潛力。然離地袋耕栽培之果實較小影響農友獲利，因此對於如何提高單果重，實有再行探討之必要。

參考文獻

1. 江汶錦、黃瑞彰 不同施肥方式應用於設施瓜類栽培之研究 2013 臺南區農業改良場研究彙報 61:60-68。
2. 李國明、呂文通、王自存 1990 哈密瓜採收後貯藏處理對品質之影響 花蓮區農業改良場研究彙報 6:69-79。
3. 林楨祐、陳甘澍、林照能 2009 東方甜瓜之設施栽培技術介紹 農業試驗所技術服務 80:8-10。
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):1,232-1,238。
5. 黃圓滿 2016 耐熱、高品質洋香瓜「臺南 13 號」之育成 臺南區農業改良場研究彙報 69:1-13。
6. 楊宏瑛、黃子彬 1995 覆蓋物對宜蘭地區哈密瓜生產與品質之影響 花蓮區研究彙報 11:53-65。
7. 楊曉華、唐雲飛、李建林、姚明軍、陸保林、沈淵、姚莉英、李斌 2006 早春設施栽培哈密瓜品種比較試驗初報 上海農業學報 22(4):144-146。
8. 農友種苗股份有限公司 2022 第 21 號蔬果目錄 <<https://www.knownyou.com/index.jsp>>。
9. 劉雪蘭、曾雄、鄧德江、盧金生、陳豔利、趙嬌娜、張雪梅 2008 北京地區引進哈密瓜品種比較試驗 北京農業 18:4-7。
10. Abiodun, O.A., and R. O. Adeleke 2010 Comparative Studies on Nutritional Composition of Four Melon Seeds Varieties. Pakistan Journal of Nutrition 9(9):905-908.
11. Artes, F., A.J. Escriche, J.A. Martinez and J.G. Marin 1993 Quality Factors In Four Varieties Of Melon (*Cucumis Melo*, L.). Journal of Food Quality 16:91-100.
12. 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.
13. 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.
14. 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.