

# 不同栽培期及堆肥用量對 有機西洋南瓜果實品質影響之研究<sup>1</sup>

楊旻憲<sup>2</sup>、蔡宜峯<sup>2</sup>、洪惠娟<sup>2</sup>

## 摘 要

本研究目的在於探討不同栽培期及堆肥用量對有機西洋南瓜果實品質之影響。試驗包括4個栽培期(分別於2013年4、6、8、10月定植)及3級堆肥用量(15、22.5及30 t/ha)，試區設置於南投縣魚池鄉臺中區農業改良場埔里分場簡易溫網室內，土壤屬於洪積母質紅壤(Diluvium red soils)。試驗結果顯示，有機西洋南瓜果實鮮重以4及10月定植較低，果實高度及果肉厚度以10月定植較低，果實寬度在不同栽培期無差異，施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理在不同栽培期可獲得較佳的果重、果高、果寬及果肉厚度等特性。10月定植有較高的果實可溶性固形物、澱粉及硝酸鹽含量，以及較低的果實粗纖維及總可溶性糖含量。不同牛糞堆肥用量處理對果實總可溶性糖、澱粉、硝酸鹽等含量及鐵離子還原抗氧化力較無一致的變化，果實可溶性固形物及粗纖維含量則分別隨著牛糞堆肥施用量增加而增加及降低。綜合本研究結果，在10月定植及施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理的有機西洋南瓜果實品質特性較佳且穩定。

**關鍵詞：**有機西洋南瓜、栽培期、堆肥、果實品質

## 前 言

南瓜為葫蘆科(Cucurbitaceae)南瓜屬(*Cucurbita*)，源自於中南美洲，現已在全世界廣泛栽培，南瓜在園藝學上被歸類為蔬菜作物，品種頗為繁多，外觀變化多端、色彩豐富，是所有瓜果類蔬菜中外貌最為多樣化者。南瓜含有豐富的醣類和澱粉，此外含有豐富的維生素A、B、C及礦物質、胡蘿蔔素等<sup>(7)</sup>。根據植物學家對世界上的南瓜歸類有以下五種：西洋南瓜(*C. maxima*)、中國南瓜(*C. moschata*)、美國南瓜(*C. pepo*)、黑子南瓜(*C. ficifolia*)、墨西哥南瓜(*C. mixta*)<sup>(6,8)</sup>。西洋南瓜(*C. maxima*)又名栗味南瓜，是印度南瓜類型的品種，其外形美觀、甜度高、品質優良、香味與鬆軟綿密風味獨特而深受消費者的歡迎<sup>(2)</sup>。西洋南瓜主蔓發達，側枝生長力弱，根系旺盛對肥料吸收力強<sup>(8)</sup>。西洋南瓜為雌雄同株異花，最適生育為日溫23~29℃，夜溫15~21℃，在相同日長條件下，低溫有利雌花提早生成<sup>(12)</sup>。由臺灣地區栽種西洋南瓜試驗結果顯示，當試驗栽培期間之月均溫變化由高漸低，自23.7℃下降至12.8℃，栽培前期因

<sup>1</sup> 行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0876 號。

<sup>2</sup> 行政院農業委員會臺中區農業改良場埔里分場約聘人員、研究員兼分場長、助理研究員。

氣溫較適合雌花生成、著果，因此，結果數較多，使得產量較高，但由於果實間光合作用產物競爭的關係，導致小果比率相對較高，而12月中旬至1月中旬之間，因氣溫較低，不利於果實著生，以致於著果數少，光合作用產物分配較為集中，所以大果比率高<sup>(2)</sup>。南瓜於地方品種間對定植後到開雌花日數、最早成熟果重、平均果重及可溶性固形物含量均有顯著性差異<sup>(11)</sup>。栽培密度、品種、氮肥供給等處理對南瓜類產量的效應試驗中認為，雖然品種會影響產量及果實大小，但較為重要的因子是品種與栽培密度的交互作用<sup>(12)</sup>。氣候條件對南瓜產量的影響僅次於生理因子<sup>(15)</sup>，因此，選擇對地區氣候環境適應良好的南瓜品種，並配合良好的栽培管理可獲得高產量且具市場潛在利益的南瓜產業<sup>(14)</sup>。目前臺灣地區栽培南瓜面積逐漸增加，其中南投縣草屯地區已將近10公頃栽種西洋南瓜。由於有機蔬果消費需求日增，有研究利用網室棚架雙蔓栽培有機西洋南瓜成功案例<sup>(6)</sup>，針對全年不同月份栽培及不同堆肥用量對有機西洋南瓜產量與土壤肥力之影響亦有研究予以探討<sup>(9)</sup>，惟對於有機西洋南瓜果實品質影響尚有待進一步探討。本研究擬針對不同栽培期及不同堆肥用量對有機西洋南瓜果實品質影響予以分析探討，以供日後研究與栽培應用之參考。

## 材料與方法

### 一、試驗材料

本研究試區設置在南投縣魚池鄉之臺中區農業改良場埔里分場內，試區土壤屬於洪積母質紅壤(Diluvium red soils)。試驗作物採用市售西洋南瓜商業品種‘栗の藏’。試驗期間於2013年3月開始實施，利用簡易式溫網室栽種，行株距為2.4 m×0.9 m，於畦面側邊採用單行植、直立式栽種方式，每1株往畦面另一側等距留3子蔓，每1子蔓留1果。試驗用西洋南瓜經42穴格苗盤育苗後，分別於4、6、8、10月定植，試驗處理為不同堆肥用量包括15、22.5及30 t/ha等3級處理(表一)，試區採完全逢機排列設計，3重覆。試驗用堆肥採用以乳牛糞為主材料、廢棄菇類栽培木屑為調整材料製成之牛糞堆肥，依表一各試驗處理用量分別於定植前(基肥)及定植後第25日(追肥)施用，基肥於整地時將堆肥充分混入土壤中；追肥於畦面株距間先開淺溝施入堆肥後，再覆蓋土壤方式施用。於西洋南瓜採收期進行產量及果實性狀調查等工作。試驗用牛糞堆肥氮含量約23.2 g/kg、磷含量約11.7 g/kg、鉀含量約21.6 g/kg、鈣含量約13.0 g/kg、鎂含量約10.3 g/kg。

表一、試驗各處理之牛糞堆肥用量

Table 1. The amounts of dairy manure compost in each treatments of this experiment

Treatments	Before transplanted	25 DAT <sup>1</sup>	Total
A	15.0 t/ha	0.0 t/ha	15.0 t/ha
B	15.0 t/ha	7.5 t/ha	22.5 t/ha
C	15.0 t/ha	15.0 t/ha	30.0 t/ha

<sup>1</sup> 25 days after transplanted

試驗期間相關栽培管理方法均依據行政院農業委員會公告之有機生產基準實行<sup>(1)</sup>。試驗前不同栽培期各試區土壤pH值(水：土比1:1)約5.13~5.52，電導度(水：土比5:1)約0.09~0.12 dS/m，有機質含量約29.8~35.5 g/kg，有效性磷含量約為335~369 mg/kg，交換性鉀含量約為105~160 mg/kg，交換性鈣含量約為1,010~1,177 mg/kg，交換性鎂含量約為56.0~90.7 mg/kg。於西洋南瓜採收期進行果實鮮重、果實高度、果實寬度及果肉厚度等性狀調查等工作，並分析果實總可溶性糖、澱粉、可溶性固形物、抗氧化能力、硝酸鹽及粗纖維含量。

## 二、分析項目與方法

### (一)可溶性固形物、總可溶性糖與澱粉含量分析

可溶性固形物含量分析方面，取一小塊南瓜果肉以手壓式榨汁器壓出汁液，將汁液滴於數位式屈折度計(ATAGO<sup>®</sup> PR-32 $\alpha$ , ATAGO Co., Ltd., Japan)之檢測孔上判讀<sup>°</sup>Brix值。另外取果實經冷凍乾燥、磨粉後，精秤0.01 g乾燥樣品，加入含有1 mL去離子水之離心管中，以35°C水浴槽振盪3小時後以25°C、4,000 rpm、離心10分鐘，取上清液作總可溶性糖(total soluble sugar, TSS)含量分析，殘渣則以去離子水充分清洗後烘乾作為澱粉含量分析用。總可溶性糖含量分析方面，取0.2 mL上清液，加入含有4.8 mL去離子水試管中震盪均勻，2 mL混合液加入0.1 mL 90% liquid phenol和6 mL 98% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>後置於80°C水浴槽中靜置30分鐘，以分光光度計(U-3000, Hitach Inc., Japan)量測其在490 nm下之吸光值。澱粉含量分析方面，殘渣以80°C烘乾，加入2 mL去離子水置於100°C水浴槽中15分鐘，取出後迅速於冰水中冷卻，加入2 mL 9.2 N HClO<sub>4</sub>震盪，放置15分鐘，期間不時振盪，以去離子水定量到10 mL後，以10°C、10,000 rpm、離心10分鐘。0.1 mL上清液加入1.9 mL 去離子水、90% liquid phenol和6 mL 98% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>後震盪均勻，於80°C水浴槽中靜置30分鐘後亦測量在490 nm下之吸光值，並以glucose standard (Sigma-Aldrich Co., Mo, USA)作標準曲線計算樣品濃度<sup>(4,5)</sup>。

### (二)硝酸鹽及粗纖維含量分析

參考鄭(1997)之方法<sup>(10)</sup>，果實秤鮮重後加入2倍重量之二次去離子水，以均質機均質後利用1號濾紙(Whatman Ltd., UK)過濾，濾液以硝酸鹽濃度計B-341 (HORIBA Ltd., Japan)量測硝酸鹽含量。

粗纖維含量分析方面，乾燥樣品秤重1 g放入坩鍋，將坩鍋移至粗纖維分析儀Fibertec<sup>™</sup> 1020 (Foss, Denmark)，加入150 mL 1.25%已預熱之H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>煮沸30分鐘，而後過濾以去離子水沖洗三回，再加入150 mL 1.25%已預熱之NaOH煮沸30分鐘，並過濾以去離子水沖洗三回，取出坩鍋放入100°C烘箱、4小時乾燥，冷卻後秤重(W<sub>1</sub>)，再以550°C灰化4小時冷卻後秤重(W<sub>2</sub>)，粗纖維含量計算為：粗纖維% = (W<sub>1</sub>-W<sub>2</sub>)/樣品重×100%。

### (三)鐵離子還原抗氧化力(ferric reducing antioxidant power, FRAP)分析

參考張(2008)之方法<sup>(7)</sup>，經部分修正，取5 g新鮮果實，加入50 mL 80% methanol (Mallinckrodt, USA)以均質機POLYTRON<sup>®</sup> PT3100 (Kinematica AG., Switzerland)均勻打碎，取1 mL均質液與9 mL 80%甲醇混合，靜置於冰浴中1小時後以80%甲醇萃取。所得萃取液以124,000 gn、4°C離心10分鐘後取上清液並保存在-20°C冰箱中待分析。FRAP分析試

劑包括：300 mM 醋酸緩衝溶液，pH 3.6；10 mM 2,4,6-tripyridyl-s-triazine (TPTZ) (Sigma-aldrich, St. Louis, USA)溶於40 mM HCl (Merck Co., Germany)中；20 mmol · L<sup>-1</sup> FeCl<sub>3</sub> · 6H<sub>2</sub>O (Mallinckrodt, USA)，試劑在實驗前依體積10:1:1之比例混合後置於37°C培養箱中備用。以微量盤光譜分析儀進行FRAP分析，將10 μL樣品萃取液及0、62.5、125、250、500及1,000 μM FeSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O (Sigma-aldrich, St. Louis, USA)標準品分別注入96孔微量反應盤中，再加入300 μL FRAP反應液，反應盤置於37°C培養箱中4分鐘後以微量盤光譜分析儀量測595 nm波長之吸光值，每克鮮重之抗氧化力FRAP值以FeSO<sub>4</sub>當量(μmol · g<sup>-1</sup> FW)表示，計算公式= (樣品於595 nm之吸光值-標準曲線截距)/標準曲線斜率×均質液體積(L)×稀釋倍數×樣品重量(g)。

### 三、統計分析

試驗每一處理共3重複，每一重複取3粒果實調查，試驗設計採用完全逢機試驗設計(Completely random design, CRD)，數據則以Costat 6.2 (CoHort Software, Berkeley, CA, USA)進行Fisher's Least Significant Difference Test ( $P < 0.05$ )分析各處理間有無顯著差異。

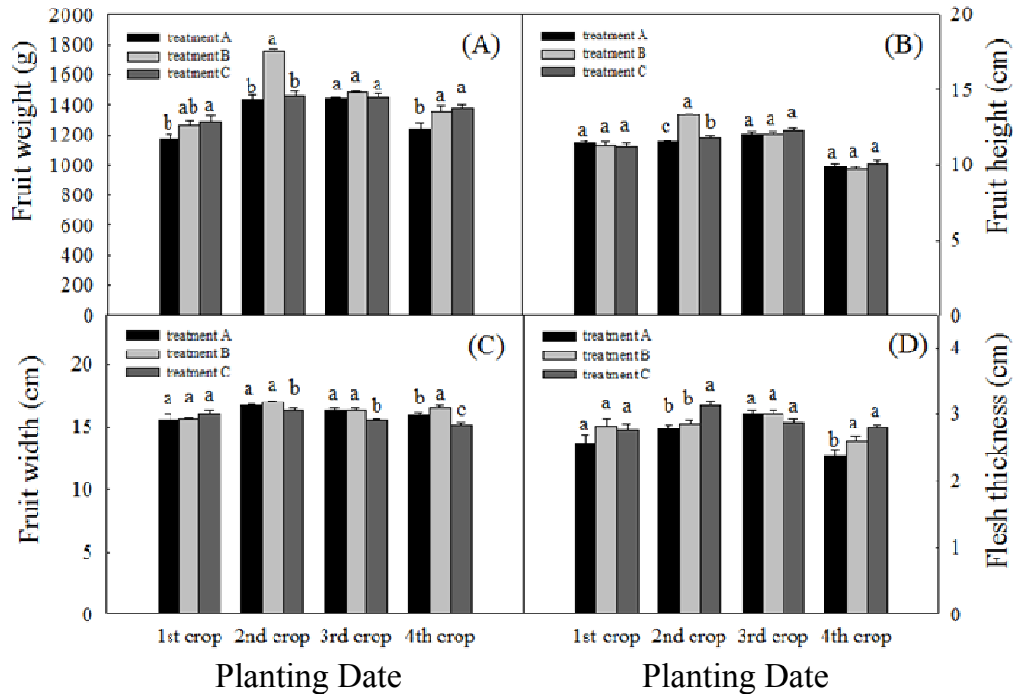
## 結果與討論

南瓜屬陽性植物，栽培環境以陽光充足且通風良好為佳，其根系發達、耐旱，對土壤的適應性廣<sup>(6,8)</sup>。傳統南瓜栽培為露天匍地方式，近來為能夠穩定西洋南瓜產量與品質，多數研究學者建議改採用設施棚架式栽培<sup>(2,3,6)</sup>。由本研究有機西洋南瓜採收期果實性狀調查結果顯示(圖一)，果實鮮重性狀方面，不同栽培期以6及8月定植(>1,400 g)略高於4及10月定植(約1,100~1,300 g)。8月定植的果重在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，4、6及10月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中4及10月定植以施用牛糞堆肥30 t/ha處理較高，6月定植則以施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理較高。

果實高度性狀方面，不同栽培期以10月定植(<10 cm)略低於4、6及8月定植(約11~13 cm)。4、8及10月定植的果高在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，6月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中以施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理較高，其次為施用牛糞堆肥30 t/ha處理，以施用牛糞堆肥15 t/ha處理較低。

果實寬度性狀方面，不同栽培期的有機西洋南瓜果寬無差異影響。4月定植的果寬在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，6、8及10月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中6及8月定植以施用牛糞堆肥30 t/ha處理較低；10月定植者以施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理較高，其次為施用牛糞堆肥15 t/ha處理，以施用牛糞堆肥30 t/ha處理較低。

果肉厚度性狀方面，不同栽培期以10月定植(約2.3~2.6 cm)略低於4、6及8月定植(約2.5~3.0 cm)。4及8月定植的果肉厚度在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，6及10月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中6月定植以施用牛糞堆肥30 t/ha處理較高；10月定植以施用牛糞堆肥22.5及30 t/ha處理較高。



圖一、不同栽培期及堆肥用量對有機西洋南瓜果實性狀之影響

Fig. 1. Effects of planting date and compost amounts on the fruit characteristics of organic pumpkin (*Cucurbita maxima*)

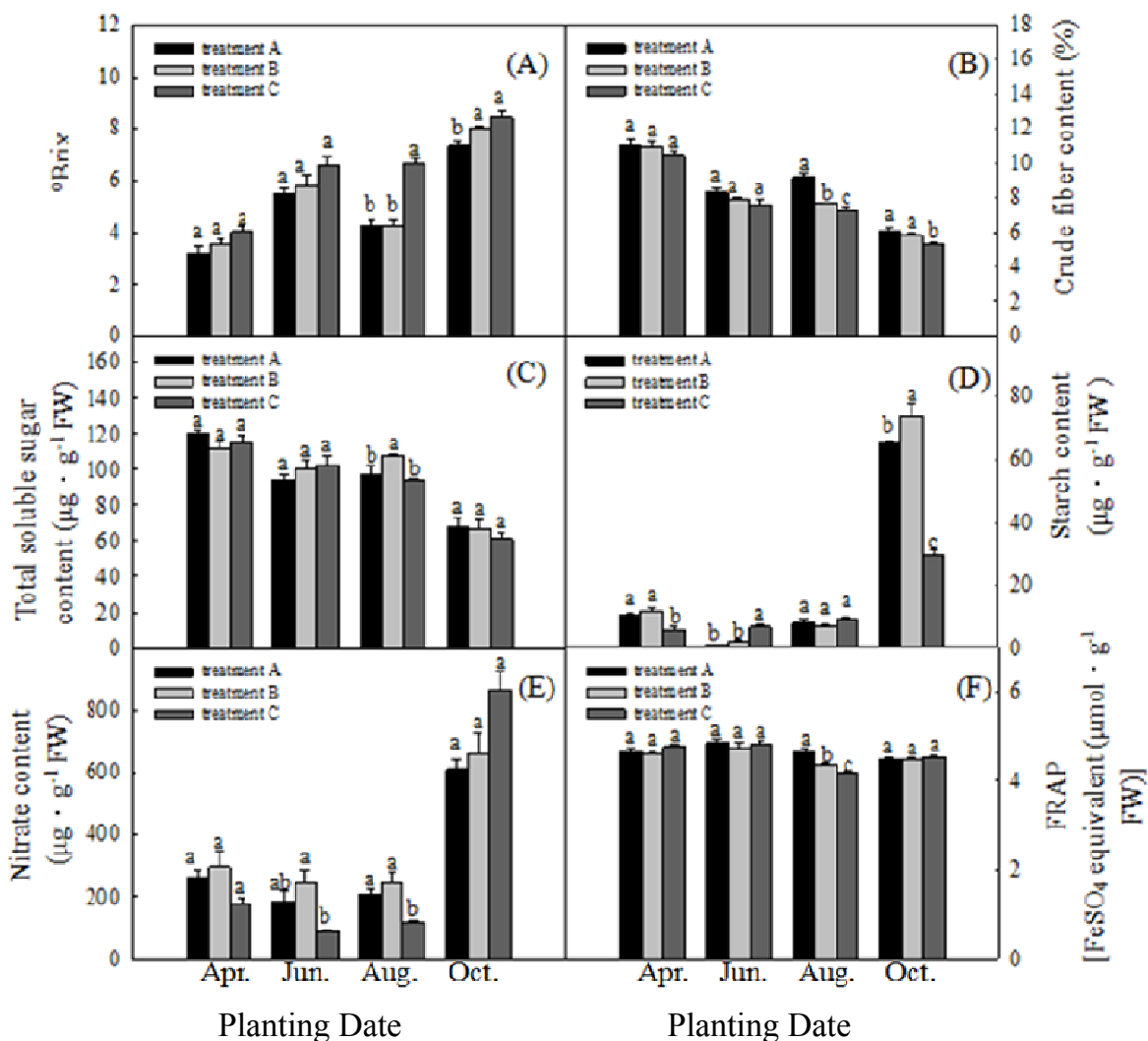
<sup>1</sup> The application amount of dairy manure compost on treatment A, B and C was 15, 22.5 and 30 t/ha, respectively.

<sup>2</sup> Values followed by the same letter within a column are not significantly different at  $p < 0.05$  level based on Fisher's Least Significant Difference Test.

由本研究有機西洋南瓜果實品質調查結果顯示(圖二)，在果實可溶性固形物方面，不同栽培期以10月定植的7.3~8.4 °Brix較高，其次為6及8月定植，以4月定植之3.2~4.0 °Brix較低。4及6月定植的果實可溶性固形物含量在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，8及10月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中8月定植以施用牛糞堆肥30 t/ha處理較高；10月定植以施用牛糞堆肥22.5及30 t/ha處理較高。

果實粗纖維含量方面，不同栽培期以4月定植(>10.5%)較高，其次為6及8月定植，以10月定植(<6%)較低。4及6月定植的果實粗纖維含量在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，8及10月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中8月定植以施用牛糞堆肥15 t/ha處理較高；10月定植以施用牛糞堆肥15及22.5 t/ha處理較高。

果實總可溶性糖含量方面，不同栽培期以4月定植(>110  $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW)較高，其次為6及8月定植，以10月定植(<70  $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW)較低。4、6及10月定植的果實總可溶性糖含量在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，8月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中以施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理較高。



圖二、不同栽培期及堆肥用量對有機西洋南瓜果實品質之影響

Fig. 2. Effects of planting date and compost amounts on the fruit qualities of organic pumpkin (*Cucurbita maxima*)

<sup>1</sup> The application amount of dairy manure compost on treatment A, B and C was 15, 22.5 and 30 t/ha, respectively.

<sup>2</sup> Values followed by the same letter within a column are not significantly different at  $p < 0.05$  level based on Fisher's Least Significant Difference Test.

果實澱粉含量方面，不同栽培期以10月定植( $30 \sim 70 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{FW}$ )較高，4、6及8月定植( $< 10 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{FW}$ )較低。一般西洋南瓜性喜冷涼氣候，溫度 $23^\circ\text{C}$ 以上時，澱粉不易蓄積，尤其夜溫之影響更甚<sup>(9)</sup>，與本試驗10月之後的氣溫條件相符，因此採收的西洋南瓜果實澱粉含量較高。8月定植的果實澱粉含量在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，4、6及10月定植在不同牛糞

堆肥用量處理間有顯著差異，10月定植施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理 $73.8 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW較高，施用牛糞堆肥15 t/ha處理的 $65.3 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW次之，施用牛糞堆肥30 t/ha處理的 $29.8 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW較低。

果實硝酸鹽含量方面，以10月定植較高，硝酸鹽含量約 $610.0\sim 866.7 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW之間，4、6及8月定植( $<300 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  FW)較低。4及10月定植的果實硝酸鹽含量在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，6及8月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，其中施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理較高，其次為施用牛糞堆肥15 t/ha處理，以施用牛糞堆肥30 t/ha處理較低。研究指出影響蔬菜硝酸鹽含量的主要因子，是氮肥及光強度<sup>(13)</sup>，由圖二結果顯示以10月定植的果實硝酸鹽含量較高，且果實硝酸鹽含量多寡與牛糞堆肥用量高低無一致影響效應，顯然本研究西洋南瓜果實硝酸鹽含量受到光強度的影響較大。此外，南瓜亦被歸屬於低硝酸鹽含量級( $200\sim 500 \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  FW)的蔬果<sup>(13)</sup>，本研究除了10月定植者，於4、6及8月定植者皆在低含量分級內。

果實鐵離子還原抗氧化力方面，於4、6、8及10月定植等不同栽培期之差異不大。4、6及10月定植的果實鐵離子還原抗氧化力在不同牛糞堆肥用量處理間差異不顯著，8月定植在不同牛糞堆肥用量處理間有顯著差異，且果實鐵離子還原抗氧化力隨著牛糞堆肥用量增加而減少，每克鮮重之測值以施用牛糞堆肥15 t/ha處理的 $4.67 \mu\text{mol FeSO}_4$ 最高，施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理 $4.36 \mu\text{mol FeSO}_4$ 次之，施用牛糞堆肥30 t/ha處理 $4.19 \mu\text{mol FeSO}_4$ 最低。

綜合本研究結果，有機西洋南瓜果實鮮重以4及10月定植略低，果實高度及果肉厚度以10月定植略低，果實寬度在不同栽培期幾無差異。施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理在不同栽培期的果重、果高、果寬及果肉厚度等品質特性相對略佳。4月定植有機西洋南瓜有較高的果實粗纖維及總可溶性糖含量，較低的果實可溶性固形物含量。10月定植有較高的果實可溶性固形物、澱粉及硝酸鹽含量，以及較低的果實粗纖維及總可溶性糖含量。6及8月定植的果實品質特性則差異不大。有機西洋南瓜果實可溶性固形物含量有隨著牛糞堆肥施用量增加而略為增加之趨勢，果實粗纖維含量則隨著牛糞堆肥施用量增加而略為降低之趨勢。不同牛糞堆肥用量處理對果實總可溶性糖、澱粉、硝酸鹽等含量及鐵離子還原抗氧化力較無一致的影響效應，惟以施用牛糞堆肥22.5 t/ha處理的果實品質特性較佳且穩定。

## 誌 謝

本研究報告承蒙本場蔬菜研究室同仁協助分析工作，特此致謝。

## 參考文獻

1. 行政院農業委員會 2004 有機農產品生產規範—作物 p.22-27 有機驗證健康保證 行政院農業委員會編印。
2. 李阿嬌 2010 設施籃耕直立式栽培之西洋南瓜(*Cucurbita maxima*)品種適應性評估 桃園區農業改良場研究彙報 68: 13-22。
3. 胡正榮 2011 設施南瓜整蔓技術 花蓮區農業專訊 78: 16-18。

4. 高景輝 2005 總醣 p.72-74 植物生理分析技術 五南圖書出版股份有限公司 臺北,臺灣。
5. 高景輝 2005 澱粉 p.68-70 植物生理分析技術 五南圖書出版股份有限公司 臺北,臺灣。
6. 張簡秀容 2005 網室棚架雙蔓栽培有機西洋南瓜 豐年半月刊 55: 38-40。
7. 張芳魁 2008 臺灣常用蔬菜的抗氧化力指標FRAP與酚類含量 國立臺灣大學園藝學系碩士論文 臺北。
8. 薛佑光、蕭吉雄 2005 南瓜 p.495-502 臺灣農家要覽增修訂三版 財團法人豐年社編印 臺北。
9. 蔡宜峯、陳葦玲、戴振洋 2015 不同堆肥用量及栽培期對有機西洋南瓜生長及土壤肥力之影響研究 臺中區農業改良場研究彙報 126: 11-21。
10. 鄭文瑛 1997 新鮮蔬果內硝酸離子和維他命C含量、分佈及貯藏期間的變化 國立臺灣大學園藝學系碩士論文 臺北。
11. Gwanama, C., A. M. Botha and M. T. Labuschagne. 2001. Genetic effects and heterosis of flowering and fruit characteristics of tropical pumpkin. *Plant Breed.* 120: 271-272.
12. Reiners, S. and D. I. M. Riggs. 1997. Plant spacing and variety affect pumpkin yield and fruit size, but supplemental nitrogen does not. *HortSci.* 32: 1037-1039.
13. Santamaria, P. 2006. Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation. *J. Sci. Food Agric.* 86: 10-17.
14. Stanghellini, M. S., J. R. Schultheis and G. J. Holmes. 2003. Adaptation and market potential of Jack o'lantern and miniature pumpkin cultivars in Eastern North Carolina. *Hort. Technol.* 13: 532-539.
15. Stapeton, S. C., H. C. Wicn and R. A. Morse. 2000. Flowering and fruit set of pumpkin cultivars under field condition. *HortSci.* 36: 1074-1077.



# Effects of Different Planting Date and Compost Amounts on the Fruit Qualities of Organic Pumpkin (*Cucurbita maxima*)<sup>1</sup>

Min-Hsien Yang<sup>2</sup>, Yi-Fong Tsai<sup>2</sup> and Hui-Chuan Hung<sup>2</sup>

## ABSTRACT

The objective of this research is to evaluate the fruit qualities of organic pumpkin (*Cucurbita maxima*) on different cultivation dates and different application amounts of dairy manure compost. Experiment was carried out at four cultivation dates (April, June, August, October in 2013) and three application amounts of dairy manure compost (15, 22.5 and 30 t/ha). This experiment was conducted in simple plastic house at Puli branch (Diluvium red soils) of Taichung DARES, Nantou County. The results indicated that the fruit fresh weight of organic pumpkin cultivated at April and October were lower than that of the other cultivation dates. The fruit height and flesh thickness of organic pumpkin cultivated at October were lower than that of the other cultivation dates. There was no difference between four cultivation dates on the fruit width of organic pumpkin. When applied 22.5 t/ha of dairy manure compost, organic pumpkin showed better performance on fruit fresh weight, fruit height, fruit width and flesh thickness. The contents of fruit soluble solids, starch and nitrate of organic pumpkin cultivated in October were higher than that of the other cultivation dates. The contents of fruit crude fiber and soluble sugar of organic pumpkin cultivated at October were lower than that of the other cultivation dates. Among three application amounts of dairy manure compost, the soluble solid contents of fruit, starch, nitrate and ferric reducing antioxidant power (FRAP) of organic pumpkin varied. The soluble solid contents of fruit increased and fruit crude fiber decreased along with the increasing of the application amount of dairy manure compost, respectively. Therefore, the results were coordinate with the fact that cultivated in October and applied with 22.5 t/ha of dairy manure compost is suitable for organic pumpkin.

**Key words:** organic *Cucurbita maxima*, cultivation date, compost, fruit quality

---

<sup>1</sup> Contribution No. 0876 from Taichung DARES, COA.

<sup>2</sup> Contract Employee, Researcher (Branch Chief) and Assistant Researcher of Puli Branch, Taichung DARES, COA.