

# 適合有機甜瓜栽培之有機介質及有機液肥之研究<sup>1</sup>

戴振洋、蔡宜峰<sup>2</sup>

## 摘 要

本研究目的為探討不同有機介質及有機液肥對介質耕栽培有機甜瓜之生育、果實產量與品質之影響。由試驗結果顯示，有機甜瓜產量及品質性狀以使用舊泥炭介質、新泥炭介質、混合木屑有機介質1/2+新泥炭介質1/2等處理較佳，且處理間差異不顯著，而以使用木屑有機介質處理較低。以商業有機液肥(1/2量)配合有機豆粕液肥(1/2量)的甜瓜果實可溶性固形物14.2 °Brix較高，其次為施用有機豆粕液肥處理之瓜果可溶性固形物13.2 °Brix。因此，利用木屑有機介質1/2+新泥炭介質1/2，配合施用適量堆肥及有機豆粕液肥，可做為有機甜瓜栽培之應用參考。

**關鍵字：**有機甜瓜、有機介質、有機液肥。

## 前 言

甜瓜可分為東方甜瓜(Oriental melon)及西方甜瓜(Western melon, 又稱洋香瓜)二大類，東方甜瓜生育強健，耐溫性較強，果肉較薄，抗病力較強，常見品種銀輝、嘉玉等。西方甜瓜則生育較弱，根系生長易衰弱，不耐濕，果皮厚而粗糙，甜味較高，常見品種有秋蜜、天蜜、淑芬、秋夏、蜜世界等。在臺灣地區，農業生產受到不良氣候環境影響極大<sup>(6)</sup>，而今作物栽培追求的目標已不再是單純的要求產量高，更講究的是高品質。傳統的露天栽培果菜類方式，已無法滿足此目的，果菜類栽培管理務必更精緻、更要求得無微不至。唯利用各種設施以改善栽培環境，可以減輕災害損失，達到穩定生產、增加產量、提高品質，甚至調節產期、計畫生產的目的，此是促使蔬菜生產朝向設施栽培的原動力<sup>(3,14,15)</sup>。臺灣早期設施內長期以土壤栽培果菜類蔬菜，惟如果長期連作或管理不當，易使設施內土壤產生酸化、劣化及連作障礙等問題，遂漸有農友有自國外引入「介質耕」之技術。在歐美國家採行袋植栽培(Bag culture)技術已有近五十年以上的歷史<sup>(17)</sup>，此種栽培方式以非土壤之固體材料為介質的一種無土養液栽培法。於臺灣的蔬菜應用袋植栽培肇始於1992年前後，初期流傳於南投縣埔里一帶之山區，之後逐漸在埔里、草屯、信義一帶之山區及全臺等各地區，陸續有農民採用進口之介質來栽培果菜類蔬菜<sup>(3)</sup>，隨後許多農民便將此介質耕擴展應用到甜瓜、番茄、甜椒、小胡瓜等高經濟作物之栽培<sup>(3,6,14,15)</sup>。

<sup>1</sup> 行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0785 號。

<sup>2</sup> 行政院農業委員會臺中區農業改良場副研究員、研究員兼分場長。

由於介質耕採離地栽培方式，配合適當的管理方法，且栽種後介質易於更新，所以種植蔬果類成功率提高許多<sup>(3,6,10)</sup>。目前全臺各地區，陸續有農民採用介質耕方式，以直立方式栽培東方甜瓜，以朝向農產品精緻化栽培<sup>(6)</sup>。現今臺灣地區應用介質耕進行有機栽培亦已符合有機生產基準之規範。故許多實行有機栽培之農友，積極擬投入有機農產品精緻化生產，惟應用於有機甜瓜之栽培介質及有機液肥之研究仍有待加強<sup>(6,10,11,12,15)</sup>，一般實行有機甜瓜栽培之農友，往往以自行栽培經驗購買介質及調配製作有機液肥，故極易遭遇栽培上的困難。由於建立一種理想的栽培管理技術，應涵蓋的範圍週延很大，不同地區、季節、設施、品種、介質、栽培槽、灌溉方法、生育期，甚至連整枝等栽培管理都須要進行調整<sup>(1,2,5,7,14,25)</sup>。本研究目的在探討不同栽培介質及不同有機液肥處理對有機甜瓜生育、果實產量與品質之影響，以供日後研究及應用參考。

## 材料與方法

### 一、供試材料與方法

供試甜瓜品種為農友種苗公司的東方甜瓜“嘉玉”，於臺中區農業改良場溫室內進行，甜瓜種子先播種於128格穴盤內，定植瓜苗約為16日苗齡。不同介質試驗採用逢機完全區集排列設計(表一)，A處理為已栽種一年的舊泥炭介質、B處理為新泥炭介質、C處理為木屑有機介質、D處理為混合木屑有機介質1/2 + 新泥炭介質1/2，合計4級處理，3重複。木屑有機介質採用廢棄菇類栽培太空包木屑為主原料，稻殼、米糠為次原料，經過堆積發酵3個月製成。有機肥料包括固態有機質肥料及有機液肥，其中固態有機質肥料採用蔗渣木屑堆肥，施用量為0.5 kg/m<sup>2</sup>，於甜瓜苗定植前與栽培介質充分混合均勻，有機液肥採用自製豆粕液肥，施用量為0.01 ml/m<sup>2</sup>/次，施用前加水稀釋200倍，採取滴灌方式，於甜瓜定植後至幼果前期每週施用1次，甜瓜幼果期至採收每週施用2~3次。蔗渣木屑堆肥氮含量約22.5 g/kg、磷含量約9.56 g/kg、鉀含量約10.2 g/kg、鈣含量約16.3 g/kg、鎂含量約7.78 g/kg、鋅含量約16.8 mg/kg、銅含量約5.2 mg/kg、有機質含量616 g/kg、pH值6.60。有機豆粕液肥電導度為9.98 dS/m，pH值為4.22，氮含量為6.11 g/L，磷含量為1.22 g/L，鉀含量7.24 g/L，鈣含量為6.54 g/L，鎂含量為4.29 g/L、鋅含量12.1 mg/L、銅含量6.4 mg/L。

表一、不同栽培介質試驗處理

Table 1. List of different substrates treatment

Treatment	Substrate
A	Peat moss (used)
B	Peat moss (new)
C	Organic sawdust substrate
D	Organic sawdust substrate 1/2 + Peat moss (new) 1/2

不同液肥試驗採用逢機完全區集排列設計(表二)，A處理為有機液肥商品、B處理為自製有機豆粕液肥、C處理為有機液肥商品1/2量+自製有機豆粕液肥1/2量，合計3級處理，3重複。有機液肥施用量為0.01 ml/m<sup>2</sup>/次，施用前加水稀釋200倍，採取滴灌方式，於甜瓜定植後至幼果前期每週施用1次，甜瓜幼果期至採收每週施用2~3次。有機豆粕液肥與上述不同介質試驗施用者相同，有機液肥商品電導度為15.2 dS/m，pH值為5.10，氮含量為28.3 g/L，磷含量為8.26 g/L，鉀含量16.3 g/L，鈣含量為7.41 g/L，鎂含量為3.98 g/L、鋅含量18.2 mg/L、銅含量7.2 mg/L。

表二、不同有機液肥試驗處理

Table 2. List of different liquid organic fertilizers treatment

Treatment	Fertilizers
A	Commercial liquid organic fertilizer
B	Self- manual liquid organic fertilizer
C	Liquid organic fertilizer A (1/2) + B(1/2)

試區為臺中場溫室內，採取介質耕方式，栽培槽寬0.45 m、深0.4 m，長12 m，不同介質試驗栽培槽內依試驗處理放入不同種類栽培介質，不同液肥試驗栽培槽內介質購自商業公司之泥炭土商品，走道寬1.15 m，每試驗小區栽培槽長3.4 m。甜瓜苗採雙行三角定植方式，株距0.6 m，每小區栽培10株，採直立式雙蔓整枝，整枝處理為母蔓第四節摘心後，選留強健子蔓兩條，在第7~11節處之孫蔓留果，分別選留果型端正，外表優美無病蟲害的幼果，每條子蔓各選留1果，待子蔓生長至22~25節則摘心，其他栽培管理依甜瓜有機生產基準之規範予以實行<sup>(6,13)</sup>。

## 二、分析項目與方法

植物體及有機材料樣品以70℃烘乾進行養分含量分析，以濕灰法(硫酸)分解後測定氮、磷、鉀、鈣及鎂含量<sup>(16,18,19,22,24)</sup>，其中以蒸餾法測定全氮量，利用鉬黃法呈色及分光光度計於420 nm下比色，測定其全磷量，利用燄光分析儀測定其全鉀量，利用原子吸收分析儀測定其鈣及鎂含量。pH、EC值以介質：水(5：1)萃取後，利用電極測定<sup>(21)</sup>，有機質含量採用Walkley-Black法測定<sup>(23)</sup>。

## 結果與討論

### 一、對有機甜瓜產量之影響

由不同栽培介質對有機甜瓜採收期葉片生育性狀及產量之結果顯示(表三)，葉片長在不同栽培介質處理間差異不顯著，葉片寬、葉柄長及單株產量在不同栽培介質處理間互有差異。其中葉片寬以木屑有機介質C處理較小，其他A、B、D處理差異不顯著。葉柄長以新泥炭介質B處理較長，其次分別為D及A處理，以C處理較短。鮮果產量以木屑有機介質C處理較低，其他A、B、D處理較高惟差異不顯著。

由不同有機液肥對有機甜瓜採收期葉片生育性狀及產量之結果顯示(表四)，葉片長、葉片寬及葉柄長在不同有機液肥處理間差異不顯著，單株產量在不同有機液肥處理間互有差異。其中單株產量以有機液肥商品A處理較高，其次為C處理，以自製有機豆粕液肥B處理較低。

理論上，合理有機液肥配方是希望所調配之肥料能配合甜瓜生長所需，達成最高效率的生產量<sup>(14,15,24)</sup>。但是因不同地區、設施、品種、介質等因素，要達成此目標並不容易<sup>(4,8,9)</sup>。本試驗顯示不同栽培介質及有機液肥，對葉片性狀的葉面長、葉面寬及葉柄長(表三及表四)，並無顯著差異之影響，顯然東方甜瓜葉片在合理養分供應範圍內，葉長、葉寬及葉柄長生育影響相對較小。而不同介質處理間之瓜果產量表現，則處理間有顯著差異，是否因生育後期在不同栽培介質及有機液肥處理，其養分釋放無法滿足甜瓜果實快速生長的大量需求，而影響瓜果產量表現，有待進一步去探討。

表三、不同栽培介質對有機甜瓜採收期葉片生育性狀及產量之影響

Table 3. The effects of different substrates on the leaf growth characteristics and yield of organic melon

Treatment <sup>1</sup>	Length of leaf	Width of leaf	Length of leaf stalk	Yield of fresh fruit	Index
	----- (cm) -----			(g/plant)	(%)
A	16.0a <sup>2</sup>	20.8a	13.8ab	915a	134
B	15.2a	20.7a	14.4a	892a	131
C	13.9a	17.6b	12.2b	680b	100
D	15.7a	21.2a	13.9ab	868a	128

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 1.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

表四、不同有機液肥對有機甜瓜採收期葉片生育性狀及產量之影響

Table 4. The effects of different liquid fertilizers on the leaf growth characteristics and yield of organic melon

Treatment <sup>1</sup>	Length of leaf	Width of leaf	Length of leaf stalk	Yield of fresh fruit	Index
	----- (cm) -----			(g/plant)	(%)
A	16.2a <sup>2</sup>	20.9a	14.2a	776a	123
B	14.6a	18.7a	12.6a	632b	100
C	15.8a	20.1a	13.6a	750ab	118

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 2.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

## 二、對有機甜瓜果實性狀之影響

由不同栽培介質處理對有機甜瓜果實性狀之調查結果顯示(表五)，不同栽培介質處理對瓜果縱徑、瓜果橫徑及果肉厚等性狀無顯著之影響，不同栽培介質處理間之單果重及瓜果可溶性固形物含量互有差異。其中單果重以已栽種一年的舊泥炭介質A處理452 g最大，其次分

別為B處理的441 g、D處理的420 g，以C處理的367 g最小。瓜果可溶性固形物含量以B處理的14.4 °Brix及A處理的14.1 °Brix較高，其次為D處理的13.6 °Brix，而以C處理的11.5 °Brix最低，已與A處理及B處理達顯著性差異。

由不同有機液肥處理對有機甜瓜果實性狀之結果顯示(表六)，不同有機液肥處理之瓜果縱徑及瓜果橫徑無顯著差異，而處理間之單果重、果肉厚及瓜果可溶性固形物含量則互有差異。其中以有機液肥商品A處理在單果重及果肉厚較大分別為482 g及20.1 mm，其次為C處理的406 g及18.6 mm，以自製有機液肥B處理的377 g及17.3 mm較小。以自製有機液肥B處理之瓜果可溶性固形物含量較高14.2 °Brix，其次為C處理13.2 °Brix，以A處理11.5 °Brix較低。

表五、不同栽培介質處理對有機甜瓜果實性狀之影響

Table 5. The effects of different substrates on the fruit characteristics of organic melon

Treatment <sup>1</sup>	Fruit weight (g/fruit)	Fruit height ----- (mm) -----	Fruit diameter ----- (mm) -----	Fruit thick ----- (mm) -----	Total soluble solid °Brix (%)
A	452ab <sup>2</sup>	90.9a	101.0a	18.9a	14.1a
B	441a	89.3a	99.7a	20.0a	14.4a
C	367b	79.3a	90.1a	18.6a	11.5b
D	420ab	85.2a	96.5a	19.2a	13.6ab

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 1.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

表六、不同液肥處理對有機甜瓜果實性狀之影響

Table 6. The effects of different liquid fertilizers on the fruit characteristics of organic melon

Treatment <sup>1</sup>	Fruit weight (g/fruit)	Fruit height ----- (mm) -----	Fruit diameter ----- (mm) -----	Fruit thick ----- (mm) -----	Total soluble solid °Brix (%)
A	482a <sup>2</sup>	85.3a	99.7a	20.1a	11.5b
B	377b	78.5a	89.1a	17.3b	14.2a
C	406ab	78.8a	90.8a	18.6ab	13.2ab

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 2.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

### 三、對有機甜瓜葉片無機養分吸收之影響

不同栽培介質處理對有機甜瓜採收期葉片中主要養分含量之結果顯示(表七)，不同栽培介質處理之葉片中氮、磷及鎂含量無顯著差異，不同栽培介質處理對葉片中鉀及鈣含量互有差異。其中以木屑有機介質C處理之葉片中鉀含量較高，其次分別為D及A處理，以新泥炭介質B處理較低。以舊泥炭介質A處理及新泥炭介質B處理之葉片中鈣含量較高，其次為D處理，以木屑有機介質C處理較低。

由不同液肥處理對有機甜瓜採收期葉片中主要養分含量之結果顯示(表八)，不同栽培介質處理之葉片中鉀、鈣及鎂含量無顯著差異，不同栽培介質處理對葉片中氮及磷含量則互有

差異。以有機液肥商品A處理及有機液肥商品1/2量 + 自製有機豆粕液肥1/2量C處理之葉片中氮及磷含量較高，以自製有機豆粕液肥B處理較低。先前研究指出甜瓜葉片氮含量25.0~32.0 g/kg (平均值28.4 g/kg)，磷含量4.30~5.80 g/kg (平均值5.10 g/kg)，鉀含量44.0~51.0 g/kg (平均值47.5 g/kg)，可暫為東方甜瓜葉片氮、磷、鉀適宜含量範圍(sufficiency range)<sup>(15)</sup>。由本結果顯示在木屑有機介質C處理，其葉片氮、磷及鉀含量符合在適宜含量範圍，其他介質處理與不同液肥處理的葉片氮、磷及鉀含量略顯不足，將可供未來調配東方甜瓜栽培有機液肥之參考。

表七、不同栽培介質處理對有機甜瓜採收期葉片中主要養分含量之影響

Table 7. The effects of different substrates on the leaf nutrient contents of organic melon at harvest stage

Treatment	N	P	K	Ca	Mg
	----- (g/kg) -----				
A	24.5a <sup>2</sup>	3.89a	35.1bc	59.2a	11.3a
B	24.8a	3.90a	32.3c	60.2a	10.6a
C	26.7a	4.48a	45.6a	47.6b	12.4a
D	24.3a	4.20a	41.8ab	51.9ab	10.1a

<sup>1</sup>Notes are the same as Table 1.

<sup>2</sup>Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

表八、不同液肥處理對有機甜瓜採收期葉片中主要養分含量之影響

Table 8. The effects of different liquid fertilizers on the leaf nutrient contents of organic melon at harvest stage

Treatment	N	P	K	Ca	Mg
	----- (g/kg) -----				
A	25.0a <sup>2</sup>	4.30a	39.0a	67.2a	10.8a
B	14.6b	3.11b	33.2a	65.8a	10.0a
C	23.6a	3.92a	37.5a	65.6a	9.9a

<sup>1</sup>Notes are the same as Table 2.

<sup>2</sup>Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

#### 四、對栽培介質化學特性之影響

由於有機栽培配合介質耕之作物吸收養分的來源，除了介質本身少許肥力外，肥料供給必須依賴有機肥料(包括有機質肥料及有機液肥等)為供應大宗，所以有機肥料的供應速率及總量將影響到有機甜瓜的產量與品質，也會持續影響到有機介質肥力之特性<sup>(13,14,15)</sup>。有機質在土壤中營養要素之轉化及利用機制中扮演著極重要的關鍵性角色<sup>(20)</sup>，因此，發展有機農業首要策略之一，即須強化農田土壤有機質管理以維持農田土壤永續經營。惟土壤有機質必須礦化後才能釋出養分供作物吸收，其礦化釋出養分太早、或累積太多、或待作物生長旺期過後才釋出者，對作物生長及土壤環境皆不利。已有例證顯示，長期施用單一有機質肥料，或一次

過量施用有機質肥料，會造成土壤中某些養分含量失衡，而不利作物生長或形成二次污染<sup>(11,26)</sup>。因此，本試驗調查不同栽培介質及有機液肥試驗前、後之栽培介質化學成分變化。由不同栽培介質試驗前之栽培介質分析結果顯示(表九)，不同栽培介質處理之介質pH值及有機質含量無顯著差異，不同栽培介質處理對介質EC值、氮、磷、鉀、鈣及鎂含量則互有差異。以木屑有機介質C處理之EC值、氮、磷、鉀、鈣及鎂含量較高，其次分別為D及A處理，以B處理較低，顯然新泥炭介質的肥料成分含量偏低，經過栽種後之舊泥炭介質會因施用肥料之殘留而略高，而混合木屑有機介質1/2+新泥炭介質1/2之D處理，會因混合作用而使其肥料成分含量介於木屑有機介質與新泥炭介質兩者之間。由不同栽培介質試驗後之栽培介質化學成分特性之分析結果顯示(表十)，在經過栽種一期作有機甜瓜後，同一處理栽培介質之pH值及有機質含量略為降低，EC值、氮、磷、鉀、鈣及鎂含量則略有增加，而且不同處理間之各項化學成分特性的差異性並無改變，其中pH值及有機質含量在不同栽培介質處理差異不顯著，EC值、氮、磷、鉀、鈣及鎂含量在不同栽培介質處理間互有差異。

表九、不同栽培介質試驗前之栽培介質化學成分特性分析

Table 9. The chemical characteristics of substrates before different substrates application

Treatment	pH (1:5)	EC (1:5) (dS/m)	OM	N	P	K	Ca	Mg
			----- (g/kg) -----					
A	6.86a <sup>2</sup>	0.29c	843a	8.0c	0.97c	1.79bc	31.5a	4.38ab
B	6.87a	0.18c	857a	7.6c	0.83c	1.35c	28.3ab	3.90b
C	6.31a	0.65a	851a	13.3a	5.58a	2.22a	15.6b	4.92a
D	6.44a	0.41b	845a	10.1b	3.15b	2.04ab	24.0ab	4.54ab

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 1.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

表十、不同栽培介質試驗後栽培介質化學成分特性分析

Table 10. The chemical characteristics of substrates after different substrates application

Treatment	pH (1:5)	EC(1:5) (dS/m)	OM	N	P	K	Ca	Mg
			----- (g/kg) -----					
A	6.89a <sup>2</sup>	0.34b	835a	8.3b	1.70c	2.07ab	33.1a	4.70ab
B	6.77a	0.38b	842a	8.1b	1.01c	1.40b	27.2ab	3.97b
C	6.28a	0.57a	793a	14.2a	6.62a	2.31a	16.1b	5.12a
D	6.43a	0.43ab	826a	11.4ab	3.56b	2.19ab	22.4ab	4.60ab

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 1.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

由不同有機液肥試驗後栽培介質化學成分特性之分析結果顯示(表十一)，本試驗前栽培介質為新泥炭介質，試驗後栽培介質之pH值、有機質含量、氮、鉀、鈣及鎂含量在不同有機液肥處理差異不顯著，EC值及磷含量在不同有機液肥處理間互有差異。其中EC值及磷含量以

有機液肥商品A處理較高，其次為有機液肥商品1/2量+自製有機豆粕液肥1/2量C處理，以自製有機豆粕液肥B處理較低。

表十一、不同有機液肥試驗後栽培介質化學成分特性分析

Table 11. The chemical characteristics of substrates after different liquid fertilizers application

Treatment	pH (1:5)	EC(1:5) (dS/m)	OM	N	P	K	Ca	Mg
A	6.75a <sup>2</sup>	0.39a	832a	9.22a	1.58a	1.37a	30.1a	3.68a
B	6.84a	0.30b	841a	8.30a	1.12b	1.19a	28.5a	3.40a
C	6.80a	0.35ab	823a	8.85a	1.49a	1.25a	31.0a	3.55a

<sup>1</sup> Notes are the same as Table 2.

<sup>2</sup> Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's MRT.

## 參考文獻

1. 山崎肯哉 1982 養液栽培全編 博友社 東京，日本。
2. 王銀波、吳正宗 1990 栽培液之理論與實際 p.14-24 養液栽培技術講習會專刊 第三輯 鳳山熱帶園藝試驗分所編印。
3. 李文汕 1999 蔬菜無土介質容器栽培 p.1-17 蔬菜容器栽培技術開發研討會專輯 國立中興大學編印。
4. 李國權、林慧玲、林恆亮 1990 果樹之營養缺乏及症狀 p.29-34 果樹營養與果園土壤管理研討會專集 臺中區農業改良場編印。
5. 林鴻淇 1990 果樹無機養分的吸收及運移 p.1-10 果樹營養與果園土壤管理研討會專集 臺中區農業改良場編印。
6. 邱如峰 2006 美濃瓜「嘉玉」直立式栽培 園藝之友 115: 40-42。
7. 張禮忠、毛知耘譯 1992 利用植物測試診斷礦物元素缺乏症 p.63-76 植物無機營養 農業出版社 北京，中國。
8. 游雯蓉、林慧玲 2003 瓜類不同嫁接組合對礦物元素吸收及運移之調查 興大園藝 28(3): 39-56。
9. 詹惠雯、李文汕 2006 有機介質簡化養液栽培對胡瓜「夏迪」生長發育之影響 興大園藝31(3): 43-56。
10. 蔡宜峰、高德錚 2002 本土化蔬菜有機介質配方之開發 臺中區農業改良場專訊 38: 4-11。
11. 蔡宜峰、莊作權、黃裕銘 1995 堆肥有效養分潛能估測之研究 p.242-258 有機質肥料合理施用技術研討會專刊-臺灣省農業試驗所特刊第50號。
12. 蔡宜峰、陳俊位 2004 堆肥及有機液肥在有機番茄及茄子栽培之效應 臺中區農業改良場研究彙報 85: 25-36。



13. 戴振洋、蔡宜峰、陳俊位 2007 生物性堆肥在甜瓜有機栽培上之應用 行政院農業委員會臺中區農業改良場96年科技計畫研究報告。
14. 戴振洋、蔡宜峰 2008 不同養液肥料對介質栽培東方甜瓜之影響 臺中區農業改良場研究彙報 99: 61-72。
15. 戴振洋、蔡宜峰 2009 不同養液配方對東方甜瓜植體中氮、磷、鉀、鈣及鎂含量之影響 臺中區農業改良場研究彙報 104: 17-28。
16. Bremner, J. M. and C. S. Mulvaney. 1982. Nitrogen-total. p.595-624. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 2. Academic Press, Inc., New York.
17. Juld, R. 1982. Bag culture. Amer. Veg. Grower 30: 40-42.
18. Kundsén, D. and G. A. Peterson. 1982. Lithium, sodium, and potassium. p.225-246. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 2. Academic Press, Inc., New York.
19. Lanyon, L. E. and W. R. Heald. 1982. Magnesium, calcium, strontium, and barium. P.247-262. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 2. Academic Press, Inc., New York.
20. Martin, J. P. and D. D. Focht. 1977. Biological properties of soil. p.114-169. In: L. F. Elliott, *et al.* (eds.) Soils for management of organic wastes and waste water. Madison, Wisconsin. U.S.A.
21. Mclean, E. C. 1982. Soil pH and lime requirement. p.199-224. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis Part 2. Academic Press, Inc., New York.
22. Mills, H. A. and J. B. Jones. 1996. Plant Analysis Handbook II. p.362-363. Micro Macro Publishing, Inc. U. S. A.
23. Nelson, D. W. and L. E. Sommers. 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. p.539-579. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 2. Academic Press, Inc., New York.
24. Olsen. S. R. and L. E. Sommers. 1982. Phosphorus. p.403-430. In: Page, A. L., H. Miller and D. R. Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis. Part 2. Academic Press, Inc., New York.
25. Valantin, M., C. Gary, B. E. Vaissière and J. S. Frossard. 1999. Effect of fruit load on partitioning of dry matter and energy in Cantaloupe (*Cucumis melo* L.). Ann. Bot. 84: 173 - 181.
26. White, R. H. 1979. Nutrient cycling. p.129-143. Introduction to the principles and practice of soil science. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London.

# Developments of Organic Substrates and Organic Liquid Fertilizers for the Greenhouse Melon (*Cucumis melo* L.) under Organic Cultivation<sup>1</sup>

Chen-Yang Tai and Yi-Fong Tsai<sup>2</sup>

## ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the effects of different organic substrates and organic liquid fertilizers on the growth characteristics, fruit yield and fruit quality of organic melon under substrate culture. The results showed that there were not significantly different on the fruit yield and quality of organic melon among the substrate treatments of used peat moss, new peat moss, and 1/2 organic sawdust substrate with 1/2 new peat moss. However those treatments would get the better performance on the fruit yield and quality of organic melon compared to that on the treatment of organic sawdust substrate treatment. The total soluble solid content in treatment B of self-manual liquid organic fertilizer and C of liquid organic fertilizer A (1/2) + B (1/2) were 14.2 and 13.2 °Brix, in which were higher than that of the other treatments. Therefore, to apply with 1/2 organic sawdust substrate and with 1/2 new peat moss and then following by the liquid organic fertilizer irrigation was adopted suitable to grow the organic melon under substrate cultivation.

**Key words:** Organic melon, Organic substrate, Liquid organic fertilizer.

---

<sup>1</sup>Contribution No. 0785 from Taichung DARES, COA.

<sup>2</sup>Associate Horticulturist and Researcher, Taichung District Agricultural Research and Extension Station, Changhua, Taiwan, ROC.