

整枝與施肥對澎湖地區香瓜茄產量 及品質之影響

韓 青 梅¹

摘 要

為探討香瓜茄在澎湖地區最適之整枝方法、留果數、種植時期及合理化施肥技術，以提升香瓜茄之產量及品質，增加離島農民收益，經 88 年秋作及 89 年春作試驗結果得知，整枝以留 4 蔓，留果數則以留 3 果為最適當，不但果實較大，糖度高，風味好，且合格果之產量最高。試驗的三個種植期中，因香瓜茄性喜冷涼乾爽的氣候，故最適之種植時期，以 9 月 15 日為最適宜，其生產之香瓜茄果實品質好，比 8 月 15 日(CK)種植者增產 96%，10 月 15 日種植者次優，比 8 月 15 日(CK)增產 65%，8 月 15 日(CK)種植者最差。施用有機肥比不施用者(CK)顯著增產，有機肥之施用量每分地以施用 1,500 公斤最優，合格果產量平均每分地 3,584 公斤，比不施者增產 84%。隨著有機肥施用量之增加，香瓜茄營養生長過於繁茂，果實品質及產量反而有下降之趨勢。採收後之香瓜茄果實利用聚乙烯袋包裝貯存於 5℃ 下 20 天，仍可維持良好之品質。

關鍵語：澎湖地區、香瓜茄、整枝、留果數、有機肥

前 言

香瓜茄又名香瓜梨，澎湖農民慣稱楊梅，學名：*Solanum muricatum* Ait，英名：Pepino，Melon pear，屬於茄科，原產南美安地斯山脈一帶，秘魯及智利等地^(6,7,8)。澎湖群島由於地理位置與地形之影響，每年十月至翌年三月為強烈的東北季風期，並挾帶大量海上之鹽霧吹向陸地，夏季六至八月又是颱風頻仍發生期，先天氣候惡劣。土壤屬旱田，大部份由玄武岩風化而成之中鹼性黃紅壤，pH 值偏高，有機質含量極低，理化特性差。全年降雨量低於蒸發量，缺水亦不利於農業之生產。澎湖地區引進香瓜茄種植之歷史甚短，此作物因耐逆境之能力強，很適宜澎湖地區種植，果實經濟價值極高，上級品每公斤平均 100 元，下級品每公斤平均 60 元，相傳是高血壓及糖尿病患者之保健植物，為本區一新興高經濟價值之農作物⁽⁸⁾。農民種植之方法因無資料可循

¹高雄區農業改良場副研究員兼澎湖分場主任。

²審查委員：王均琍教授，國立屏東科技大學農園系。

，隨興而種，故產量和品質均無法控制。本試驗擬探討香瓜茄最適之整枝法、留果數，種植期及合理化施肥技術，期能尋出乙套最佳之栽培管理方法，並建立栽培制度，供農民參行，增進離島農民之收益。

材料與方法

一、試驗材料：澎湖地區香瓜茄品種

二、試驗方法：

(一)整枝及留果數對香瓜茄產量及品質之影響

整枝處理分留 4 支蔓，6 支蔓兩處理。每個花序留果數分留 2 果、3 果及 4 果。試驗採用 2×3 複因子試驗，共六種處理，每處理四重複，每重複一小區，小區面積 20m²，行株距 2m×0.5m，雙行植，分春秋兩作進行。調查項目：植株生育情形，微氣候之變化，病蟲害，園藝性狀及產量調查等。

(二)種植時期及有機肥用量對香瓜茄產量及品質之影響

種植期分別為 8 月 15 日、9 月 15 日及 10 月 15 日等三種處理，有機質肥料分別為每分地施用 500 公斤、1,000 公斤、1,500 公斤、2,000 公斤、2,500 公斤及不施用(CK)等六種處理，試驗採用 3×6 複因子試驗，每處理四重複，每分地施用基肥硫酸銨 75 公斤，過磷酸石灰 55 公斤及氯化鉀 72 公斤，其餘栽培管理均按慣行法行之。調查項目：植株生育情形、微氣候之變化、病蟲害、園藝性狀及產量調查等。

(三)香瓜茄成份分析及貯藏試驗

- 1.成份分析：委託國立屏東科技大學食品系水資檢中心測定香瓜茄之一般營養成分。
- 2.選取合格且生長整齊之香瓜茄果實，分成兩組，每組 40 粒，每十粒為一重複，共四重複，一組置放於室溫下，另一組用 0.03mm 厚之聚乙烯袋(40×34cm)包裝後貯藏於 5℃ 之冷藏箱中，於 89 年 3 月 1 日起進行貯藏試驗，至 3 月 21 日結束，每七天調查一次，共 3 次，調查項目：失水率、硬度及外觀情形。

結果與討論

一、整枝及留果數對香瓜茄產量及品質之影響

(一)秋作之結果：

秋作試驗於 88 年 8 月 15 日育苗，9 月 26 日定植田間，生育 5 個月

後於 89 年 2 月 11 日開始採收，秋作生育期間，其平均氣溫為 18.9℃、平均濕度為 87.6%，試驗結果由表 1 得知，以 T2 處理即留 4 支蔓，每個花序留 3 果者合格果之產量最高，比 CK 高 50%，次優者 T5 處理為留 6 支蔓，每個花序留 3 果者。純以整枝考量，究以留 4 支蔓或 6 支蔓較宜，今由表 2 之結果比較得知，留 4 支蔓者，其果實品質優於留 6 支蔓者，不但糖度高 0.3° Brix，硬度亦比較硬，合格產量果比率高 4%。如以留果數來考量，由表 3 結果得知每個花序留 3 果者其合格果比率比留 2 果者高 19%，比留 4 果者高 48%，綜合以上結果得知香瓜茄之栽培，為兼顧品質與產量應以留 4 支蔓，每個花序留 3 果最宜。

表 1. 整枝及留果數對香瓜茄園藝性狀及產量之影響(88 年秋作)

Table 1. Effect of trimming and fruit setting on the horticultural characters and yield of pepino in Autumn season (1999)

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
@T ₁	165a ^z	7.3a	6.0a	7.4a	0.81a	1200a	139	1613b	104
T ₂	159a	7.2a	5.9a	7.4a	0.80a	1291a	150	1854a	120
T ₃	160a	7.1a	5.7a	7.3a	0.90a	1013b	117	1326c	85
T ₄	170a	7.2a	5.7a	7.0a	0.76a	1225a	142	1575b	101
T ₅	160a	7.2a	5.7a	7.3a	0.78a	1288a	149	2013a	130
T ₆	153a	7.1a	5.4a	7.2a	0.77a	863c	100	1551b	100

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；

^z直列英文字母相同者，其差異未達 5%顯著水準。

@T₁：留 4 枝蔓，每個花序留 2 果。

T₂：留 4 枝蔓，每個花序留 3 果。

T₃：留 4 枝蔓，每個花序留 4 果。

T₄：留 6 枝蔓，每個花序留 2 果。

T₅：留 6 枝蔓，每個花序留 3 果。

T₆：留 6 枝蔓，每個花序留 4 果(CK)。

表 2. 不同留蔓數對香瓜茄園藝性狀及產量之影響(88 年秋作)

Table 2. Effect of trimming on the horticultural characters and yield of pepino in Autumn season (1999)

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
留 4 支	161a ^z	7.2a	5.9a	7.5a	0.84a	1168a	104	1597b	90
留 6 支	159a	7.1a	5.6a	7.2a	0.77a	1125a	100	1713a	100

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z直列英文字母相同者，其差異未達 5%顯著水準。

表 3. 不同留果數對香瓜茄園藝性狀及產量之影響(88 年秋作)

Table 3. Effect of fruit setting on the horticultural characters and yield of pepino in Autumn season (1999)

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
留 2 果	168a ^z	7.3a	5.9a	7.9a	0.79a	1213b	129	1594b	110
留 3 果	160a	7.2a	5.8a	7.9a	0.79a	1390a	148	1715a	119
留 4 果	157a	7.1a	5.6a	8.4a	0.84a	938c	100	1439c	100

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z 直列英文字母相同者，其差異未達 5% 顯著水準。

(二)春作之結果：

春作試驗於 89 年 1 月 11 日育苗，2 月 23 日定植，由氣溫及濕度之紀錄調查得知，春作生育期間，其平均氣溫為 23.4、平均相對濕度為 92.3%，因香瓜茄喜冷涼乾燥之氣候，而春作香瓜茄之生育期間平均溫度比秋作高 4.5，平均相對濕度高 4.7%，由於高溫多濕導致生育受阻且易受病蟲為害，故春作之產量比秋作減少 70%，且糖度及硬度等品質均比秋作差。在春作試驗中各處理之比較由表 4 得知，亦以 T2 處理留 4 支蔓，每個花序留 3 果者為最優。不但合格果產量最高，總產量也最高。純以整枝來比較，由表 5 中得知，留 4 枝蔓者比留 6 枝蔓者優，糖度高 0.3 kg/cm³，合格果產量與總產量亦高 3%。純以留果數來比較，每個花序留 3 果者最佳，不但品質優，合格果產量比留 4 果者高 38%，比留 2 果者高 2%。綜合以上結果得知春作與秋作結果非常相似，均以留 4 枝蔓，每個花序留 3 果最宜。

表 4. 整枝及留果數對香瓜茄園藝性狀及產量之影響(89 年春作)

Table 1. Effect of trimming and fruit setting on the horticultural characters and yield of pepino in Spring season (2000)

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
@T ₁	154a	6.4a	6.0a	4.5a	0.60a	313a	83.5	429b ^z	89.3
T ₂	154a	6.2a	5.9a	5.3a	0.60a	400a	107.0	642a	133.8
T ₃	160a	6.1a	6.0a	4.9a	0.63a	275b	73.0	509a	106.0
T ₄	161a	7.0a	6.4a	4.9a	0.60a	390a	104.0	553a	115.2
T ₅	160a	7.0a	6.1a	5.3a	0.60a	393a	105.0	593a	123.5
T ₆	159a	7.1a	5.4a	5.1a	0.65a	375a	100.0	480b	100.0

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z 直列英文字母相同者，其差異未達 5% 顯著水準。

@T₁：留 4 枝蔓，每個花序留 2 果。

T₃：留 4 枝蔓，每個花序留 4 果。

T₅：留 6 枝蔓，每個花序留 3 果。

T₂：留 4 枝蔓，每個花序留 3 果。

T₄：留 6 枝蔓，每個花序留 2 果。

T₆：留 6 枝蔓，每個花序留 4 果(CK)。

表 5. 不同留蔓數對香瓜茄園藝性狀及產量之影響(89 年春作)

Table 5. Effect of trimming on the horticultural characters and yield of pepino fruit in Spring season (2000)

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
留 4 果	162a ^z	7.0a	6.1a	5.1a	0.63a	364a	103	543a	103
留 6 果	160a	6.2a	5.8a	4.9a	0.60a	352a	100	525a	100

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z直列英文字母相同者，其差異未達 5%顯著水準。

表 6. 不同留果數對香瓜茄園藝性狀及產量之影響(89 年春作)

Table 6. Effect of fruit setting on the horticultural characters and yield of pepino fruit in Spring season (2000)

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
留 2 果	163a ^z	6.7a	6.0a	4.9a	0.60a	392a	136	517a	110
留 3 果	161a	6.6a	6.3a	5.2a	0.63a	396a	138	618a	132
留 4 果	160a	6.5a	5.7a	4.9a	0.61a	288a	100	469a	100

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z直列英文字母相同者，其差異未達 5%顯著水準。

二、不同種植時期對香瓜茄產量及品質之影響

澎湖地區之農民種植香瓜茄的時期不定，一般均在七~八月中下旬。不同的種植期(8月15日、9月15日及10月15日)試驗結果，由表7得知，就果實性狀而言，除三種不同種植期之果實與糖度未達顯著差異外，8月15日種植之果重、果長、果寬、糖度與9月15日及10月15日種植者則達顯著差異，且兩者均比8月15日種植者(CK)性狀優，果長平均增加1.5-2.1cm，果寬平均增加0.6-1.3cm，果重平均增加50-70g，糖度平均增加1.0-1.1°Brix。就果實產量而言，9月15日種植者，合格果之產量亦最高，平均每分地達2,730公斤，比8月15日(CK)種植者增產96%，10月15日種植者次優，比8月15日(CK)種植者增產65%，8月15日種植者最差，總產量亦有相同之趨勢。綜合以上結果得知，9月以前種植，因正值酷暑，氣候炎熱，不但定植存活率低，存活者初期生長勢極差，進而影響日後之果實品質及產量，因此澎湖地區香瓜茄以9月15日種植最適宜，不但品質好且產量高。

表 7. 不同種植期對香瓜茄園藝性狀及產量之影響

Table 7. Effect of planting period on the horticultural characters and yield of pepino fruit

種植日期	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
91.08.15	160b	6.8b	6.0b	6.5a	0.79a	1390b	100	1715c ^z	100
91.09.15	210a	8.3a	6.6b	6.6a	0.52b	2730a	196	2780a	162
91.10.15	230a	8.9a	7.3b	6.5a	0.56b	2296a	165	2352a	137

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z 直列英文字母相同者，其差異未達 5%顯著水準。

三、有機肥用量對香瓜茄產量及品質之影響

合理化之施肥技術可改進土壤之理化性，充分供應植物養分，不但提高產量，增進品質，更可節省成本，增加收益。倪氏等(1997)報導，施用有機質肥料並配合整枝及疏果，可提高海梨柑產量及品質⁽²⁾。陳氏(1997)指出葉用甘藷施用有機肥每分地 1500 公斤即足，多施則浪費矣⁽⁴⁾，因此得知適當之整枝栽培及合理化之施肥技術影響作物之產量及品質至鉅^(1, 2, 3, 4)。有機肥用量對香瓜茄產量及品質之影響試驗結果列於表 8，就果實性狀而言，處理間差異不大，但就果實產量而言，則差異達極顯著水準；施用有機肥比不施用者(CK)增產，有機肥之施用量每分地以 1,500 公斤最優，比對照區(CK)增產 84%。每分施 2000 公斤者次最，比對照區(CK)增產 62%。每分地施 2,500 公斤產量不增加反而降低，僅比對照區(CK)增產 19%。此可能隨著有機肥施用量之增加，香瓜茄營養生長過於繁茂，果實品質及產量反而有下降之趨勢。綜合以上結果，澎湖地區香瓜茄之種植，有機肥施用應以每分地 1500 公斤足矣！

表 8. 有機肥用量對香瓜茄園藝性狀及產量之影響

Table 8. Effect of organic fertilizer levels on the horticultural characters and yield of pepino fruit

處理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg/cm ²)	合格果產量* (kg/0.1ha)	指數 (%)	總產量 (kg/0.1ha)	指數 (%)
@T ₁	200a	8.3a	6.7a	7.0a	0.53a	2646abc	136	2954b	137
T ₂	193a	8.1a	6.6a	6.4a	0.52a	2730abc	140	2772b	129
T ₃	206a	8.6a	6.8a	6.7a	0.53a	3584a	184	3612a	168
T ₄	201a	8.4a	6.7a	6.5a	0.51a	3150ab	162	3182a	148
T ₅	193a	8.2a	6.5a	6.4a	0.52a	2324bc	119	2884b	134
T ₆	191a	8.1a	6.5a	6.3a	0.51a	1946c	100	2156b	100

*合格果：單果重平均達 150g 以上者；^z 直列英文字母相同者，其差異未達 5%顯著水準。

@T₁：每分地施有機肥 500 k g。

T₂：每分地施有機肥 1000 k g。

T₃：每分地施有機肥 1500 k g。

T₄：每分地施有機肥 2000 k g。

T₅：每分地施有機肥 2500 k g。

T₆：每分地不施有機肥(CK)。

四、香瓜茄成份分析及貯藏試驗

香瓜茄之成份分析由表 9 中得知，其不但含豐富之微量元素 Na、K、Ca、Mg、Fe、P、Vit B、Vit C，又含人體必須但不易獲得之葉酸及菸鹼酸，常常食用必有助於健康。香瓜茄貯藏試驗由圖 1 之試驗結果中得知，香瓜茄用聚乙烯袋包裝後貯藏於冷藏箱中者，失水極少，第七天失水 0.9%、第十四天失水 1.1%、第二十天失水 2%，外觀僅表皮綳縮，有少數褐色斑點，但貯藏於室溫下者，則失水嚴重，第七天失水 4%、第十四天失水 8%、第二十天失水 10.2%，外觀不但嚴重綳縮，且有許多之褐點及腐爛情形。因此得知，香瓜茄利用 PE 塑膠袋包裝後貯藏於 5 °C 之冷藏箱中，可貯放 20 天左右。由圖 2 之果實貯藏期間硬度之變化中得知，冷藏者之硬度變化較室溫貯藏者小，但兩者間之差異未達顯著性水準。

表 9. 香瓜茄果實之成份分析

Table 9. The composition on Analysis of pepino fruit

P	Ca	Fe	K	Ka	Zn	Mg	Vit.B ₁	Vit.B ₂	Vit.C	菸鹼酸	Vit.B ₆	葉酸
ppm												
9.31	79.4	1.7	1081	93.8	1.1	57.6	0.2	0.4	403	2.8	0.34	0.0093

表 9. 香瓜茄果實之成份分析

Table 9. The composition on Analysis of pepino fruit

β-Carotene (ppm)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	灰份 (%)	H ₂ O (%)	膳食纖維 (%)	粗纖維 (%)
3.4	0.38	0.03	0.3	93.3	0.46	0.23

註: 1. 資料由屏東科技大學食品系水資檢中心測定。

2. 每 100 公克可食用部分所含之成份。

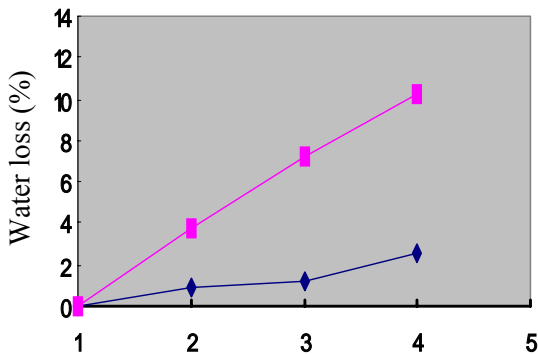


圖 1. 香瓜茄貯藏期間失水之情形

Fig 1. The percentage of water loss of pepino fruit during the storage

(◆貯藏於冰箱 5 °C，貯藏於室溫 20 °C)

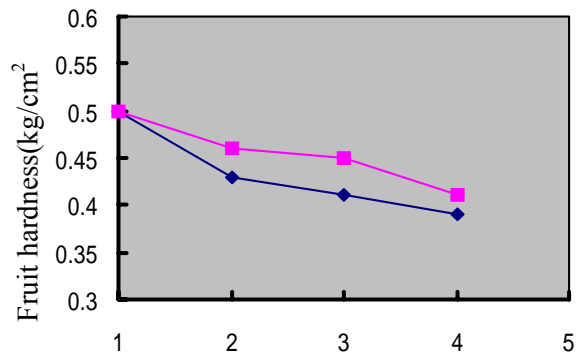


圖 2. 香瓜茄貯藏期間果實硬度之變化

Fig 2. The hardness variation of pepino fruit during the storage

(◆貯藏於冰箱 5 °C，貯藏於室溫 20 °C)

誌 謝

本試驗研究經費承中正基金會補助(89-中基-農-24), 謹致謝忱。試驗期間承分場同仁吳昭政先生、柯信義先生、廖良慧小姐及蔡秋匙女士之幫忙, 特此一併致謝。

參考文獻

- 1.王仕賢 1993 小果番茄整枝方法之研究 蔬菜研究彙報第七輯 P.28~31.
- 2.倪萬丁、阮素分 1997 海梨柑施肥及栽培法試驗 臺灣省農業試驗研究成果年報 P.40.
- 3.阮育奇、林俊彥 1997 番茄培與營養, 生理障害 農友社會福利基金會編印單行本.
- 4.陳季呈 1997 葉用甘藷之合理施肥技術 臺灣省農業試驗研究 成果年報 P .104.
- 5.陳鎮次 1997 小果番茄 CH 154 栽培管理要點 亞洲蔬菜發展中心編印單行本.
- 6.黃涵、洪立 臺灣蔬菜彩色圖說 台大園藝系編印 P.158.
- 7.劉蓁蓁 1998 香瓜茄 園藝科學術語 P.267.
- 8.蔡金池 1997 香瓜梨之栽培管理 農業世界雜誌 第 166 期 p.22-23.
- 9.舟越利弘 1990 整枝法栽植密度 農耕園藝 45(2): 4-95.
10. Hobson, G. E. 1988 Cherry tomatoes. The Garden 113: 55-60.

Effect of Trimming and Fertility levels on the Yield and Quality of Pepino in Penghu Area¹

Han, C. M. ²

The purpose of this study is to find an appropriate method of trimming, number of fruit setting, planting time, and adequate amount of organic fertilizer to improve yield and quality of pepino fruits, as well as to increase farmer's income in Penghu area. The experiment was conducted with 3 planting dates (8/15, 9/15 and 10/15), 2 trimming methods (4-, and 6-stems) and 6 levels of organic fertilizer (0, 500~2,500 kg/0.1ha) from Autumn of 1999 to Spring of 2000. To keep 4 stems per plant and 3 fruits/stem gave the highest good grade and total yield and the best quality, such as bigger fruit size, higher sugar content (°Brix) and better flavor. The highest yield was obtained on the planting date of September 15, and its average yield for good grade fruits was 2,730 kg/0.1ha, a 96% higher than the check. Application of 1,500 kg/0.1ha of organic fertilizer gave the highest good grade fruit yield and best quality, and its yield was 3,584 kg/0.1ha, a 84% higher than the control. Application of higher amount of organic fertilizer not only decreased the yield but also lower the quality. To store the harvested Pepino fruits in a polyethylene bags with 10 fruits/bag at 5°C for 20 days, the fruits remained good quality and freshness.

Key words: Penghu area, Pepino, Trimming, Fruit setting, Organic fertilizer

¹This project was Supported by the Chung Cheng Agriculture Science and Social Welfare Foundation.

²Associate Horticulturist of KDARES.