

# 農水產廢棄物堆肥化之開發及應用<sup>1</sup>

## (II) 瓜類育苗介質之研製及其理化性質

蔡永暉<sup>2</sup>

### 摘要

農水產廢棄物之利用，最佳的方式是製成堆肥再施入農地，或者進一步將堆肥調製成育苗介質，以提高堆肥利用率。本研究以調製育苗介質為主要目的，並探討介質的理化性質。首先，將農水產廢棄物製成四種堆肥；隨後，將各堆肥調製成不同粒徑大小，並與泥炭苔混合成育苗介質；最後進行介質混合比例、介質粒徑大小、介質施肥效果、及介質接種有益微生物等各項試驗，並調查瓜類幼苗生育情形。試驗結果顯示，堆肥配方愈簡單育苗效果愈佳。調製介質的粒徑大小，顯著影響介質品質，尤其充氣孔隙度，及有效含水量；在濕潤狀態下，介質粒徑 3~2mm、2~0.6mm、0.6~0.25mm、0.25~0.1mm、及<0.1mm，其充氣孔隙度分別為 67%、40%、28%、12%、4%，有效含水量為 13%、28%、44%、56%、61%。由瓜類生長反應，經迴歸分析，顯示適當的粒徑大小為 2.0~0.1mm，在濕潤狀態下，其氣相(充氣孔隙度)為 17%、液相 55%、有效含水量 42%、總體密度為 0.21g/ml、真比重為 0.74g/ml、pH 值中等，可符合理想介質的標準。調製介質的化學性質，以 EC 值較為重要，堆肥 EC 值介於 4~11ms/cm 之間，以泥炭苔混合調降至 1.58ms/cm 後，幼苗生育最佳，而作物間耐鹽性，洋香瓜 > 稜角絲瓜 > 嘉寶西瓜；對施肥反應，純泥炭苔有明顯施肥反應，而調製介質幾乎沒有反應，不宜再增施化學肥料。此外，調製介質具有生物性質，適合於接種有益微生物，明顯促進苗株生長，效果比純泥炭苔介質為佳。

關鍵字：農水產廢棄物、堆肥化、育苗介質、理化性質

---

<sup>1</sup> 本試驗承農委會經費補助(84 科技-2.5-糧-08 及 85 科技-1.7-糧-22)，謹致謝忱。

<sup>2</sup> 台灣省高雄區農業改良場副研究員兼分場主任。

## 前人研究

近年來，傳統種苗生產事業，已因勞力缺乏及工資上漲，面臨急需轉型階段，以自動化為主的專業生產方式<sup>(4)</sup>，日益增加。自動化作業的特色，是材料規格化，不僅操作運輸方便，而且植株成活率提高，成本降低，市場競爭力增加。因此，種苗業者對介質品質的要求，將愈趨嚴格。

目前被使用作為育苗介質的資材種類甚多<sup>(1,2,6,8)</sup>，其中以調製泥炭苔為主的商業介質，廣被應用<sup>(8)</sup>。由於泥炭苔保水性、保肥力強，粒子穩定，質輕無毒，經簡單調製後，即具備根生長環境所需的各項條件，因此，頗受市場歡迎。然而並非單一介質，可適合所有作物，況且單一介質在不同管理下，亦會產生不同的結果<sup>(8)</sup>。因此，介質的理化性質，容許在一定範圍內變動，以適應不同的要求。依據研究，介質特性<sup>(1,2,6,8,10,11,12,13,14,15)</sup>，應從下面四點來考慮。(一)生物性：含有益微生物，不含有害有機體。(二)化學性：提供均衡營養，緩衝力高，沒有毒物質，pH 中性，EC 0.2~1.1ms/cm，CEC 0.05~0.1m.e/ml。(三)物理性：BD 0.3~0.6g/ml，充氣孔隙度 10~50%，有效水分至少 20%，粒子穩定性高，可濕性強。(四)經濟性：容易取得，成本愈低愈好。

台灣目前市售介質，大多自國外進口，成本較高，造成使用上成本的限制。因此，本土性介質的開發與研製，刻不容緩。目前國內有許多有機廢棄物，如茄類堆肥、樹皮、木屑、稻殼、蔗渣、花生殼等，若能善加利用，就地取材，研製成優良介質<sup>(3,5,7,9)</sup>，不僅可降低成本，增加產業競爭力，而且對環境保護將有莫大助益。此亦為本研究主要目的。

## 材料與方法

### 一、堆肥製作：

於 1994 年 8 月 2 日，在澎湖分場，利用大型送風式堆肥槽(3m\*2m\*1.5m)，自製四種堆肥，各堆肥材料重量比(W/W)如下：

(M1)粗花生殼：鮮蝦殼 = 100：140

(M2)粗花生殼：鮮蝦殼：米糠 = 100：120：35

(M3)粗花生殼：鮮蝦殼：米糠：細碳粉 = 100：120：35：2

(M4)粗花生殼：鮮蝦殼：米糠：褐海藻 = 100：120：35：16

醱酵期間，送風量為 0.025vvm，並於中心點 60 公分深處，插一溫度計，測定溫度之變化。約一個月後溫度降至常溫，再經一個月後熟作用，產品完成。隨即測定成品顏色及理化性狀，並進行瓜類育苗生物檢定。

## 二、育苗試驗：

本系列試驗，自 1994 年冬季起至 1996 年春季止，利用澎湖分場現有 PC 浪板溫室，進行下列各項育苗試驗。使用育苗材料除堆肥外，有泥炭苔(已調整 pH 但未添加化肥)、3 英吋黑色塑膠育苗鉢、及洋香瓜、稜角絲瓜、嘉寶西瓜等種子。使用種子先以巧苗 105 液 5000 倍浸 2.5 小時，再以清水洗淨，置於常溫下催芽 24 小時。育苗溫室採用噴灑系統進行水分管理。調查項目，包括種子發芽率、植株鮮重、及根系重量等。

### (一)、介質混合比例

於 1994 年 12 月 14 日，將 M1、M2、M3、M4 等四種堆肥，分別與泥炭苔以 1:0、1:1、1:3、1:5、0:1 等五個比例混合(V/V)，調製成育苗介質，裝入育苗鉢後，同日立即播種瓜類種子。每鉢一粒種子，每處理八鉢，三個重複，三種瓜類作物，採用複因子 RCBD 排列，共 1440 株。播種後 21 天進行調查。

### (二)、介質粒徑大小

以 M1 為供試堆肥，磨粉後振動過篩，粒子大小分為五個等級，分別為 3~2mm、2~0.6mm、0.6~0.25mm、0.25~0.1mm、及<0.1mm。連同未過篩(<3mm)及原有 M1 堆肥(<12mm)，共七個粒徑大小。各粒徑材料分別以 1:1、1:2、1:3、1:4、1:5 的重量比例與泥炭苔混合，調製成育苗介質，並於 1995 年 8 月 22 日進行洋香瓜播種。RCBD 排列，三重複，每處理 20 株，共 2100 株。播種後 15 天調查。

### (三)、介質施肥效果

取粒徑小於 3mm 及小於 12mm 的 M1 堆肥為供試材料，分別與泥炭苔以 1:3 的重量比例混合，調製成二種育苗介質，並以純泥炭苔為對照介質。每種介質的施肥量，分別為每鉢(株)0、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 公克。肥料種類為德國複合肥料，N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O:MgO 要素含量為 15:10:15:2。於 1995 年 8 月 22 日進行洋香瓜播種，生育期間，每日噴霧灑水一次。RCBD 排列，三重複，每處理 20 株，共 1080 株。播種後 15 天調查。

### (四)、介質接種有益微生物

選取未粉碎的 M1、M2、M3、M4 及粉碎<3mm 的 M1 堆肥為供試材料，分別與泥炭苔以 1:3 的重量比例混合，調製成育苗介質，填充於塑膠育苗鉢內，並以純泥炭苔為對照介質。試驗處理分別為接種與不接種有益微生物(VAM+PD+NF)等二

種。有益微生物為複合菌群，由省農試所農化系提供，含內生菌根菌(VAM *Entrophospora kentinensis*)、溶磷細菌(PD *Pseudomonas* sp.)、及非共生固氮細菌(NF *Azospirillum* sp.)等。接種量 VAM 每鉢約 100 個孢子，DP 及 NF 每鉢約  $10^4$  -  $10^5$  菌數。於 1994 年 12 月 14 日播種時，同時接種。RCBD 排列，三重複，每處理 20 株，共 1920 株。播種後 21 天調查。

### 三、分析方法：

#### (一)、物理性

##### 1. 容水量之測定

###### (1)風乾介質容水量

長期風乾材料，定量稱取 200 公克，置入不銹鋼鉢內，於 105°C 下烘乾 24 小時，取出再稱重，以烘乾重為基礎，計算原風乾介質含水量。

###### (2)濕潤介質含水量

風乾材料泡在水中充分吸水 3 小時後，取出置於陰涼處滴乾，除去重力水，稱取介質重量，並於 105°C 下烘乾 24 小時，以烘乾重為基礎，計算濕潤介質含水量。

##### 2. 容重之測定

將風乾或濕潤介質置入 2000cc 量筒，抖動數下，添加介質至刻度，倒出稱取介質重量，所得介質重量 / 容積即為容重。

##### 3. 真比重之測定

先以 1000cc 量筒盛水 700cc，再稱取風乾介質 100 克，放入盛水的量筒中，充分攪拌後靜置 3 小時，以極細孔蓋將介質浸入水中，紀錄水位上升刻度，以該介質水位上升之體積除以該介質之烘乾重，即為真比重。

##### 4. 保水力之測定

保水力(g/100ml)=(濕潤介質容水量 - 風乾介質容水量) × 容重。

##### 5. 孔隙度之測定

孔隙度(%)=100(1 - 容重/真比重)。

##### 6. 三相之測定

固相(%)=100 × (容重/真比重)。

液相(%)=100 × (介質重量 g - 烘乾重量 g)/1000cc 介質。

氣相(%)=100 - 固相 - 液相。

#### (二)、化學性

##### 1. pH 及 EC 值:介質與水量比 1:5。

2.  $\text{NH}_4\text{-N}$  及  $\text{NO}_3\text{-N}$ :以 2MKCl 溶液萃取，用擴散法測定。
3. TN(全氮):以濃硫酸消化分解後，以擴散法測定。
4. P、K：以三酸分解後，P 以鉬黃法定量，K 以火焰光度計測定。

## 結果與討論

### 一、介質的物理性

#### (一)、介質混合比例

利用有機廢棄物製造堆肥，因材料及醱酵條件不同，品質差異極大，直接做為育苗介質，對苗株可能有不良反應，因此，需先經過測試及調製手續，以確保安全。本試驗使用的調製材料為泥炭苔，其特性是保水力強、孔隙度高、低肥質輕，符合育苗條件。

各堆肥與泥炭苔依不同比例混合後，成為育苗介質，其對瓜類幼苗生育之影響情形，如表一所示。由表中可明顯看出，堆肥效果  $M1 > M2 > M3 > M4$ ，顯示堆肥的添加物愈簡單育苗效果愈佳，而 M1 配方僅花生殼及蝦殼兩者而已；另外，堆肥與泥炭苔的混合比例，則視作物種類與堆肥種類而異，嘉寶西瓜以 1:5 表現最佳，洋香瓜以 1:3 表現較佳，而稜角絲瓜介於兩者之間。

表 1.堆肥與泥炭苔混合介質對瓜類幼苗生育之影響情形

Table 1. Effects of different media on fresh weight of curcubit seedlings (21 days after sowing)

Compost	ratio of compost and peatmoss (by volume)				
	1:0	1:1	1:3	1:5	0:1
Muskmelon (g/plant)					
M1	1.87	3.58	5.66	5.35	0.67
M2	1.50	3.54	5.54	4.66	0.67
M3	1.34	1.81	4.87	4.45	0.67
M4	0.73	0.90	3.64	3.84	0.67
Luffa (g/plant)					
M1	4.22	4.70	10.20	8.81	1.50
M2	2.81	4.02	12.62	8.18	1.50
M3	3.12	4.44	6.42	7.62	1.50
M4	1.97	3.00	4.15	5.41	1.50
Watermelon (g/plant)					
M1	1.77	3.64	3.52	3.91	0.93
M2	1.24	2.27	3.29	3.64	0.93
M3	1.49	1.91	3.37	3.79	0.93

M4	0.88	1.46	1.73	2.43	0.93
----	------	------	------	------	------

(二)、介質粒徑大小、總體密度、孔隙度、保水性

由表二顯示，自製堆肥的粒徑大小，以粗粒徑為主，尤其大於 3mm 者佔大多數；堆肥經粉碎後成為以 2~0.6mm 為主，與泥炭苔主要粒徑分佈相同。介質粒徑大小分布，對充氣孔隙度(氣相)及有效含水量(液相)，有非常顯著的影響，如表三所示，當粒徑小於 0.6mm 時(約相當於可通過 30mesh 篩網的中砂粒)，對增加有效水分含量及減少充氣孔隙度有極明顯的效果。例如在濕潤狀態下，粒徑為 3~2mm、2~0.6mm、0.6~0.25mm、0.25~0.1mm、<0.1mm 時，其有效含水量分別為 12.8%、27.5%、44.1%、55.5%、60.9%，而充氣孔隙度則分別為 66.6%、40.0%、28%、12.1%、4.3%。

表 2.介質粒徑大小分布情形

Table 2. Particle distribution of compost and media (by weight %)

Compostor	>6	6~3	3~2	2~0.6	0.6~0.25	0.25~0.1	<0.1	total
Media	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
------(%)-----								
M1	42.3	31.9	16.4	5.4	2.0	1.2	0.8	100
M2	43.2	33.9	13.2	5.8	1.9	1.1	0.9	100
M3	52.9	27.2	11.3	4.7	1.9	1.4	0.6	100
M4	39.5	25.4	16.9	8.0	5.6	3.4	1.2	100
GroundM1	0	0	16.8	36.7	26.1	13.4	7.0	100
Peatmoss	10.9	14.1	20.0	37.9	15.2	1.5	0.4	100

表 3.介質在濕潤狀態下之物理特性

Table 3. Physical properties of compost and media on moist status

Compost or Media	Volume weight (g/ml)	Specific gravity (g/ml)	Porosity (%)	Water capacity (%)	Water holding capacity (%)	Solid phase (%)	Liquid phase (%)	Gas phase (%)
M1	0.13	0.86	85.0	87.2	9.0	15.0	11.2	73.8
M2	0.14	0.93	85.0	89.8	9.7	15.0	14.2	70.8
M3	0.10	0.86	88.5	134.6	11.6	11.5	13.2	75.3
M4	0.10	0.93	89.2	206.2	19.0	10.8	20.7	68.5
Ground M1	0.35	1.21	71.1	120.3	38.6	28.9	42.0	29.1
G-M1(3~2mm)	0.17	0.94	81.6	86.9	12.8	18.4	15.0	66.6
G-M1(2~0.6mm)	0.25	1.06	76.5	122.3	27.5	23.5	36.5	40.0
G-M1(0.6~0.25mm)	0.37	1.54	75.8	128.0	44.1	24.2	47.8	28.0
G-M1(0.25~0.1mm)	0.54	1.89	71.6	110.6	55.5	28.4	59.5	12.1
G-M1(<0.1mm)	0.65	2.08	68.9	100.3	60.9	31.0	64.7	4.3
Peatmoss(PM)	0.12	0.40	69.6	476.6	42.7	30.4	58.1	11.5
1:3media(M1)	0.12	0.52	73.5	379.3	34.3	26.6	46.4	27.0

1:5media(M1)            0.12    0.48    72.2    11.7    37.1    27.8    50.3    21.9

介質粒徑大小對洋香瓜苗株生育之影響，如表四所示，當堆肥粒徑大於 2mm 時，因充氣量增加，有效含水量減少，故需要添加多量的泥炭苔，以保持水分，因此，表中前面三個介質的作物表現 1:4 處理優於 1:3 處理。反之，當堆肥粒徑小於 2mm 時，其充氣量減少，有效含水量增加，不需要添加過多的泥炭苔，故後面四個介質 1:3 處理優於 1:4 處理。若以表四介質的物理性與作物生長反應，進行迴歸相關分析，如圖一所示。顯示濕潤介質適當的總體密度為 0.21g/ml、真比重 0.74g/ml、保水力 42.4%、氣相 16.8%、液相 54.5%，合計總孔隙度為 71.3%。

表 4. 介質粒徑大小對瓜類幼苗生育之影響情形

Table 4. Effects of particle size of media on fresh weight of curcubit seedings (15 days after sowing)

Compost	ratio of compost and peatmoss (by weight)				
	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5
	Muskmelon (g/plant)				
M1	2.52	4.99	5.20	5.65	5.29
Ground M1	2.19	5.60	7.38	7.53	7.18
G-M1(3~2mm)	3.33	5.71	6.32	7.03	3.30
G-M1(2~0.6mm)	6.46	6.66	8.31	5.64	4.11
G-M1(0.6~0.25mm)	5.35	6.39	7.95	6.35	5.83
G-M1(0.25~0.1mm)	5.65	6.91	7.34	6.49	4.81
G-M1(<0.1mm)	2.43	7.43	7.88	5.35	5.17
AVG	3.99	6.24	7.20	6.29	5.10

## 二、介質的化學性

瓜類幼苗生長之良莠，除受制於介質之物理性外，介質的化學性質亦很重要，尤其有效養分的供應能力。有效養分的供應能力，由養分的總供應量，及養分的有效性來決定，前者可用施肥來調整，而後者則受介質化學性質如 pH 值、EC 值等的影響。

### (一)、EC 值

利用表四的平均資料，以 EC 值對苗株生長量進行迴歸分析，如圖二所示。顯示洋香瓜最大生長量的 EC 值約為 1.58ms/cm。

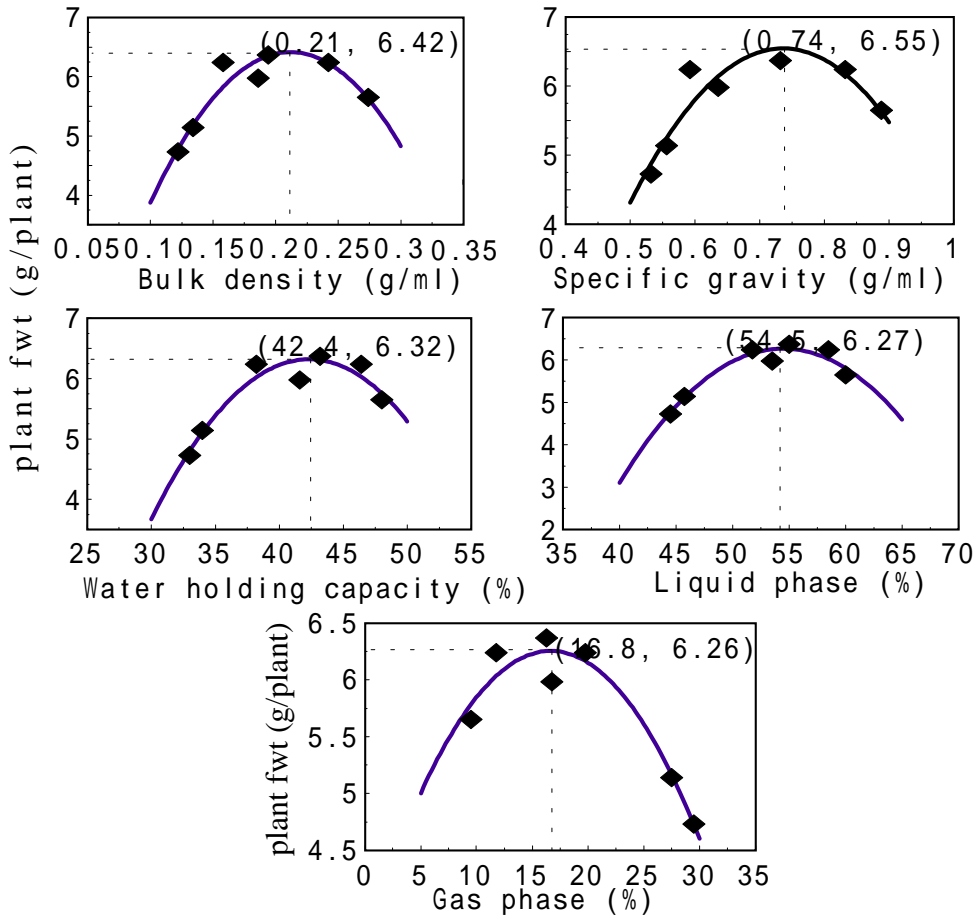


Fig.1. Effects of bulk density, water holding capacity, gas phase, and liquid phase of moist media on fresh weight of curcubit seedlings.

圖一、濕潤介質總體密度、有效水分、氣相、液相等性狀對洋香瓜苗株生育之影響

Fig.2. Effects of EC value of media (1:5) on muskmelon seedling.

圖二、育苗介質 EC 值對洋香瓜苗株生育之影響

供試堆肥的 EC 值，如表五所示，介於 4~11ms/cm 之間，添加物愈多 EC 值愈高，M1 堆肥僅含花生殼及新鮮蝦殼材料，EC 值 4.54ms/cm，M2 堆肥增添米糠後，



EC 值達 4.91ms/cm，M3 堆肥再增添細炭粉後，EC 值增為 5.22ms/cm，而 M4 堆肥改用褐海藻，EC 值大幅提高至 10.88ms/cm，可見褐海藻的鹽基性很強。介質的鹽基性太高，對苗株生育不利，可由表一 M1>M2>M3>M4 的生育表現看出來；另外，堆肥 EC 值愈高，需添加的泥炭苔量亦愈多，因此，M4 堆肥需調高至 1:5 以上，苗株才有最佳生長。M1 堆肥與泥炭苔以 1:3 及 1:5 比例調製後，其 EC 值亦顯示於表五中，若與理想介質 EC 值 0.6~1.2ms/cm 比較，亦頗為近似。此外，由表一的資料亦可看出，供試瓜類作物的耐鹽性，洋香瓜 > 稜角絲瓜 > 嘉寶西瓜。

表 5. 介質的化學性質

Table 5. Chemical properties of compost and media

Compost or Media	pH(1:5)	EC(1:5) (ms/cm)	NH <sub>4</sub> -N (ug/g)	NO <sub>3</sub> -N (ug/g)	TN (%)	TP (%)	TK (%)
M1	7.77	4.54	25.7	584	1.12	0.50	0.33
M2	7.87	4.91	50.0	534	1.33	0.57	0.49
M3	7.93	5.22	36.0	329	1.54	1.02	0.57
M4	7.73	10.88	69.3	219	1.47	0.68	0.88
Peatmoss(PM)	6.99	0.29	ns	ns	0.40	0.09	0.15
1:3media(M1)	7.20	1.35	6.4	146	0.58	0.19	0.20
1:5media(M1)	7.12	1.00	4.3	97	0.52	0.16	0.18

## (二)、施肥效果

各堆肥與介質的養分含量，如表五所示。經調製後，是否仍需施用化學肥料，可由表六看出來，由於堆肥能供應養分給苗株生長需要，因此，含堆肥的介質再增施化肥對苗株生長並無幫助。反之，不含堆肥的純泥炭苔增施化肥後，苗株的生長效應極為明顯，且最大生長量每株鮮重 8.37 克，超過含堆肥介質的每株鮮重 6.72 克。顯示堆肥品質與肥效仍需加以改善。

表 6. 混合介質施用化學肥料對瓜類幼苗生育之影響情形

Table 6. Effects of fertilization of media on fresh weight of muskmelon seedlings (15 days after sowing)

Media	fertilizer (N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O:MgO=15:10:15:2)					
	0(g/p)	0.2(g/p)	0.4(g/p)	0.6(g/p)	0.8(g/p)	1.0(g/p)
	Muskmelon (g/plant)					
Peatmoss(PM)	2.65	5.56	5.89	8.37	8.32	7.35
M1/PM(1:3)	4.26	4.18	3.82	3.26	2.27	1.35
G-M1/PM(1:3)	4.57	6.72	4.88	3.43	2.64	1.76

## 三、介質的生物性

調製的育苗介質，若能具備良好的生物性質，則可減少病虫害發生，及增加苗株移植成活率。因此，介質最好加入有益微生物。本試驗結果如表七所示，以粉碎後具有適當粒徑的 M1 堆肥，與泥炭苔混合調製的介質(G-M1/PM)，效果最佳，而純泥炭苔的接種效果不理想，顯示添加堆肥可增加介質的生物性，並促進幼苗生長。另外，介質接種有益微生物的效果，作物間有差異性，洋香瓜與稜角絲瓜有明顯效果，而嘉寶瓜效果不明顯。

表 7. 混合介質接種有益微生物對瓜類幼苗生育之影響情形

Table 7. Effects of microbial inoculation on fresh weight of cucurbit seedlings (21 days after sowing)

Inoculation	M1/PM(1:3)	M2/PM(1:3)	M3/PM(1:3)	M4/PM(1:3)	G-M1/PM(1:3)	PM
Muskmelon (g/plant)						
W	7.18	6.36	5.45	4.14	8.90	1.86
W/O	4.74	4.71	4.29	3.13	4.57	1.65
Luffa (g/plant)						
W	11.53	8.79	8.01	4.81	13.46	2.54
W/O	8.85	7.00	4.81	3.48	8.69	2.61
Watermelon (g/plant)						
W	3.00	3.05	4.03	1.81	4.25	1.20
W/O	4.03	3.53	2.70	1.64	3.98	1.07

PS:W means with inoculation

W/O means without inoculation

## 參考文獻

- 1.王才義. 1989. 理想栽培介質之調製. 設施園藝研習會專集 pp.65-75.
- 2.李晔. 1988. 無土栽培. 花卉生產體系及栽培介質研討會專集 pp.19-26.
- 3.倪正桂、黃淑汝、王才義. 1991. 金針菇堆肥之物理與化學性分析. 中國園藝 37(3):153-167.
- 4.陳加忠. 1995. 種苗生產. 花卉生產自動化研討會專輯 pp.146-159.
- 5.張明輝、向為民、簡宣裕. 1995. 廢棄菇類木屑堆肥與粉碎稻殼混合介質容水、通氣之預估與育苗介質利用之評估. 土壤肥料通訊 50:33-40.
- 6.黃光亮、黃達雄. 1988. 國內盆栽植物栽培介質及利用. 花卉生產體系及栽培介質研討會專集 pp.29-41.
- 7.黃淑汝. 1991. 金針菇堆肥在木瓜及梨育苗之研究. 中國園藝 37(4):199-211.
- 8.楊秋忠. 1996. 台灣本土介質之應用. 土壤肥料通訊 53:5-8.
- 9.羅秋雄. 1995. 盆菊栽培介質之開發研究. 土壤肥料通訊 48:47-55.
- 10.Bunt, A. C. 1983. Physical properties of mixtures of peats and minerals of different particle size and bulk density of potting substrates. *Acta Hort.* 150:143-153.
- 11.Bugbee, G. J. and C. R. Frink. 1986. Aeration of potting media and plant growth. *Soil science.* 141(6):438-441.
- 12.Handreck, K. A. 1983. Particle size and the physical properties of growing media for containers. *Commun. in Soil Sci. Plant Anal.* 14(3):209-222.
- 13.Hoitink, H. A. J. and P. C. Fahy. 1986. Basis for the control of soil-borne plant pathogens with composts. *Ann. Rev. Phytopathol* 24:93-114.
- 14.Huang, J. N.; Y. L. Yun; X.Fu. 1989. The effect of particle fineness and composition of soilless media on the growth of flower crops. *Acta Horticulturae Sinica.* 16(4):305-310.
- 15.Wilson, G. C. S. 1983. The physico-chemical and physical properties of horticultural substrates. *Acta Hort.* 150:19-32.

# **Composting and Utilization of Agricultural and Sea Organic Wastes<sup>1</sup>**

## **(II) Manufacture of Seedling Media to Cucurbit and It's Physical-Chemical Properties.**

Yuong-how Tsai<sup>2</sup>

### **Summary**

The best way to deal with organic wastes is composting it and returns to farmland. Compost can also be used as high quality seedling media by making some changes such as physical and chemical properties. The purposes of this experiment are to evaluate how the changes are made. Four composts, with one of them were ground into five particle sizes. Seedling media were made up of compost and peatmoss at different proportions. Cucurbit seedlings grown in the greenhouse were investigated.

Resulted shown that air porosity and available water contents are significantly affected by particle sizes of the compost. The bigger particle sizes of the compost the higher air porosity, and the lower available water content. In wetting status, air porosity is 67%, 40%, 28%, 12%, 4% and available water content is 13%, 28%, 44%, 56%, 61% with respect to particle sizes of the compost 3~2mm, 2~0.6mm, 0.6~0.25mm, 0.25~0.1mm, and below 0.1mm. Seedling growths show that particle size 2~0.1mm is the best, its character's air porosity 17%, liquid phase 55%, available water content 42%, bulk density 0.21g/ml, specific gravity 0.74g/ml, mild pH is fit the criteria of idea media. The EC value and the ability of nutrients supply are important to the medium. EC values are significantly affected by organic materials, especially sea organic wastes that induce compost EC value 4~11ms/cm. In order to achieve better seedling performance, it is necessary to reduce EC value to 1.58ms/cm or lower by mixing compost with peatmoss. The sequences of salt tolerance for cucurbit seedling are muskmelon >luffa >watermelon. The abilities of nutrient supply are also significantly affected by composts. Peatmoss does have a good response for chemical fertilization than compost, so it is not important to apply fertilizer in the composted media. In addition, Composts mixed with peatmoss are more suitable to inoculate microorganism than media only contain peatmoss.

---

<sup>1</sup> Financial supports from COA, Project No. 84AST-2.5-FAD-08 and 85AST-2.5-FAD-22.

<sup>2</sup> Associate Soil Scientist, Chinan Branch Station, Kaohsiung DAIS.

Key words: Organic waste, composting, Seedling medium, Median parameter