

# 有機質肥料製作與使用

羅秋雄

桃園區農業改良場

台灣位於亞熱帶地區，氣候高溫多濕，加上高度密集耕作的利用土壤，致土壤中的有機物質加速分解消耗，依據本省土壤調查資料顯示土壤有機質缺乏(3%以下)之耕地面積約佔 70%。耕地土壤由於有機質缺乏使生產力降低，農民為維持作物之高產，勢必增加化學肥料之施用量，而造成肥料浪費，甚至在無法提高土壤生產力下，使作物品質降低，也間接造成病害增加及環境污染。因此要長期維持土壤生產力及肥效，以提高作物產量及品質，就必須維持土壤有機質之適當含量，而施用有機質肥料是增加土壤有機質最有效也最為直接的方式。

農畜產廢棄物為一極佳的有機資源，自古以來即為農家堆肥材料及栽培作物所需肥料的重要來源。惟近幾十年來由於化學肥料的開發及應用，製作堆肥施用於農田供為作物的營養源已逐漸被化學肥料所取代，加上農畜產的企業化經營，大量的農畜產廢棄物更造成對環境污染的壓力。因此，近年來政府積極獎勵農畜產廢棄物資源化推廣工作，除著眼於減輕對環境污染的壓力外，有機資源迴歸農田增進土壤肥力及改善理化性質，以永續農業生產，也是極為重要的關鍵之一。

農畜產廢棄物需經堆積腐熟後使用的理由，除了改善粗大有機質材之物理性及減少體積便於運輸外，並可改善含氮過少有機物所引起的氮素缺乏現象。多量有機物分解時，微生物及生物大量利用氧氣引起氧氣不足之還原作物，尤其長時間湛水的水田更為嚴重，由於氧氣不足之嫌氣性分解作用產生不完全氧化之物質，對生長的作物具有毒害及抑制作用。另有機物分解在缺氧情形下產生大量甲烷，較完全氧化所產生的二氧化碳引起地球溫暖化之效果大。有機物經堆積過程中產生大量熱能可將附於其上的雜草種子及病菌害蟲殺死。

堆肥化作用是微生物把堆肥材料轉化成堆肥的生物化學過程。決定這個過程的因子是；堆肥材料的微生物營養性狀，材料中的水分活性，在堆肥化過程中的鹼性度，維持好氣性狀態。創造堆肥化的有利條件包括接種大量的堆肥化菌群。利用一部分堆肥回流當做接種源是最方便而確實的方法。維持一段時間的微生物代謝熱能累積有利於嗜熱性微生物的堆肥化作用，並有消除病蟲害和雜草的效用。另一方面也利於消除低分子量代謝產物，增加高分子量的聚合物，提高腐熟度，消除對作物種植的傷害。

## 一、有機質肥料的功效

- 1.改善土壤構造：有機的顆粒或斷片使土壤變鬆，有機質可增加微生物產物，促進土壤團粒化作用，使土壤構造變好。
- 2.增進土壤通氣性：土壤構造變好，可增加土壤的通氣量，同時使根系間之二氧化碳易於擴散出去。
- 3.增加土壤保水力：有機質肥料本身具有很強的吸水性，直接幫助水分的保持，或間接來自土壤構造的改善而提升土壤保水力。

- 4.增加土壤溫度：有機質肥料之顏色較深，能吸收較多的熱量，而提高土壤溫度。
- 5.供應作物營養及能量：有機物分解時，產生無機營養(如氮、磷、鉀及微量元素等)及有機營養(如氨基酸、醣類等)，並放出二氧化碳，部分可供作物光合作用的應用基質。
- 6.增加土壤貯存營養分：土壤中之營養元素在有機質表面貯存，形成可交換性的形式，尤其對含粘粒少之土壤更為重要。
- 7.有機物質之分解產物促使無機營養轉移及增加其有效性。
- 8.提供微生物的營養及能量：大量之有機物質進入土壤中，可促進微生物之活動，也加速有機物質之分解，間接提供作物所需之營養元素。
- 9.對土壤有益菌有增進時，可達到制衡有害菌之作用。

## 二、有機質肥料製作

任何有機物質均可作為製造有機質肥料的材料，惟已遭受重金屬污染的材料應避免使用，以免造成農田土壤二次污染。以下即簡要摘述有機質肥料的製造方法：

### (一)材料粉碎

有機材料除非過於粗糙有礙堆積醱酵作業(如稻草、樹枝等)，若非特殊需要最好以不粉碎為宜。

### (二)材料混拌

有機材料堆積前必須確實混拌均勻，混拌時粗質地材料應先平鋪於下，細質地材料則平鋪於上方，量多時可用鏟裝機翻拌，量少時則用平鏟翻拌，直至均勻為止。

### (三)水分調整

在材料混拌時同時添加水分，水分含量大約為 60%(手握緊材料時水會滲出，但不會滴下)，再利用簡速堆肥箱或一般堆肥製作方式堆積。惟利用一般堆肥製作方式堆積時堆積期間若水分不足應添加適量水分。

### (四)堆肥之體積

堆肥堆體積太小溫度不易上升，體積過大如不勤於翻堆時也容易造成厭氣醱酵，因此最適當之體積約為 6 立方公尺，即長 2.5 公尺、寬 2.5 公尺、高 1 公尺。

### (五)翻堆

堆肥堆積醱酵期間由於微生物的作用會產生高熱，即堆肥的溫度會隨堆積時間而增高，升高至一定溫度後便不再上升，然而堆肥溫度持續保持如此高溫，將使微生物的繁殖受阻(氧氣量不足)造成厭氣醱酵，進而影響堆肥的品質，因此堆肥堆積期間應視實際需要加以翻堆，以利通氣。一般堆肥翻堆的適當時間是在溫度上升 60—70°C(插立鋁合金溫度計)維持約二天後進行。利用簡速堆肥箱堆積則不需翻堆(該堆肥箱已設有通氣系統)。

表 1.堆肥溫度對雜草種子發芽率之效應

雜草種類	發 芽 率 (%)		
	堆肥表面低於 50 °C 置放 11-14 日	堆肥中 60°C 置 放 2 日	對照組
<i>Digitaria adscendens</i>	96	0	74
<i>Penicum villosum</i>	72	0	87
<i>Cyperus microiria</i>	56	0	30
<i>Cheopodium album</i>	26	0	16
<i>Protulaca oleracea</i>	85	0	91
<i>Amaranthus blitum</i>	68	0	70
<i>Acalypha australis</i>	7	0	51
<i>Oryza sativa</i>	75	0	98
<i>Hordeum vulgare</i>	16	0	96

表 2.病原菌及寄生蟲致死溫度及時間

種 類	溫 度 (°C)	時 間 (min)
<i>Salmonella typhosa</i>	55-60	30
<i>Salmonella spp.</i>	56	60
<i>Shigalla spp.</i>	55	60
<i>Escherichia coil</i>	55	15-20
<i>Streptococcus pyogenes</i>	54	10
<i>Mycobactreium diptheriaw</i>	55	45
<i>Brucella abortusorsuis</i>	61	3
<i>Endamoeba histolytica</i> (cysts)	55	
<i>Taenia saginata</i>	55-60	5
<i>Trichnella spiralis</i>	62-65	
<i>Necator americanus</i>	45	50
<i>Ascaris iumbricoides</i> (eggs)	60	15-20

表 3. 常見病原微生物及蒼蠅溫度感受性

類 別	病 名	病 原	溫 度 (°C)	時 間	感 受 性	
病 毒	新城雞病	Paramyxovirus	56	6 hrs.	+	
	傳染性支氣管炎	Coronavirus	56	15 min.	+	
	傳染性喉頭氣管炎	Herpesvirus	30	5 min.	+	
	馬立克病	Herpesvirus	60	5 min.	-(or+)	
	雞痘	Poxvirus	60	8 min.	+	
	家禽流行性感冒	Orthomyxovirus	56	30 min.	+	
	口蹄疫	Picornavirus	70	15sec.	-(or+)	
	假性狂犬病	Herpesvirus	70	5 min.	+	
	豬瘟	Togavirus	60	10 min.	+	
	傳染性胃腸炎	Coronavirus	45	45 min.	+	
	細 菌	黴漿菌症	Mycoplasma	56	30 min.	+
		雞白痢	Salmonella	60	5 min.	+
		傳染性可利查	Haemophilus	55	6 min.	+
巴氏桿菌症		Pasteurella	60	30 min.	+	
葡萄球菌症		Staphylococcus	60	60 min.	+	
寄生蟲	豬丹毒	Erysipelothrix	56	10 min.	+	
	球蟲症	Coccidia	45	24 hrs.	+	
	蛔蟲症	Ascarids	54	5 min.	+	
蒼蠅卵			45	24 hrs.	+	
蒼蠅蛆			60	12 hrs.	+	

+: 不活化或死滅。 -: 有感染性。

#### (六)堆肥成熟度的判斷

##### 1.溫度：

堆肥堆積一段時間後，翻堆後溫度不再上升而維持接近室溫，即表示堆肥已完熟。

##### 2.發芽試驗：

堆肥用溫水抽出後稀釋 20—30 倍(5 克堆肥加 100—150CC 水抽出，萃取時間三小時)，再用濾紙播種。

##### 3.作物生長試驗：

直播小白菜或菠菜以觀察其生長情形，或用 50% 的砂土加 50% 堆肥

混合栽植作物。

### (七)堆肥化過程和微生物

堆肥製造過程中，微生物繁殖種類會隨養分之不同而逐漸變化；有機物料最先被分解的是醣類、澱粉及蛋白質等，其次為半纖維及纖維類，最後為油脂、膠質及木質素類，堆肥分解過程中分解物不同，微生物會隨物質之不同而轉換。第一類分解(絲狀菌、細菌等)完成時，微生物種類轉換為分解第二類物質之微生物(放射線菌、細菌等)，至此再轉換成分解第三類物質的微生物(擔子菌等)。另外堆肥醱酵時係在好氣或嫌氣、高溫或低溫、pH 高或低之狀態不同，微生物種類也會產生改變。

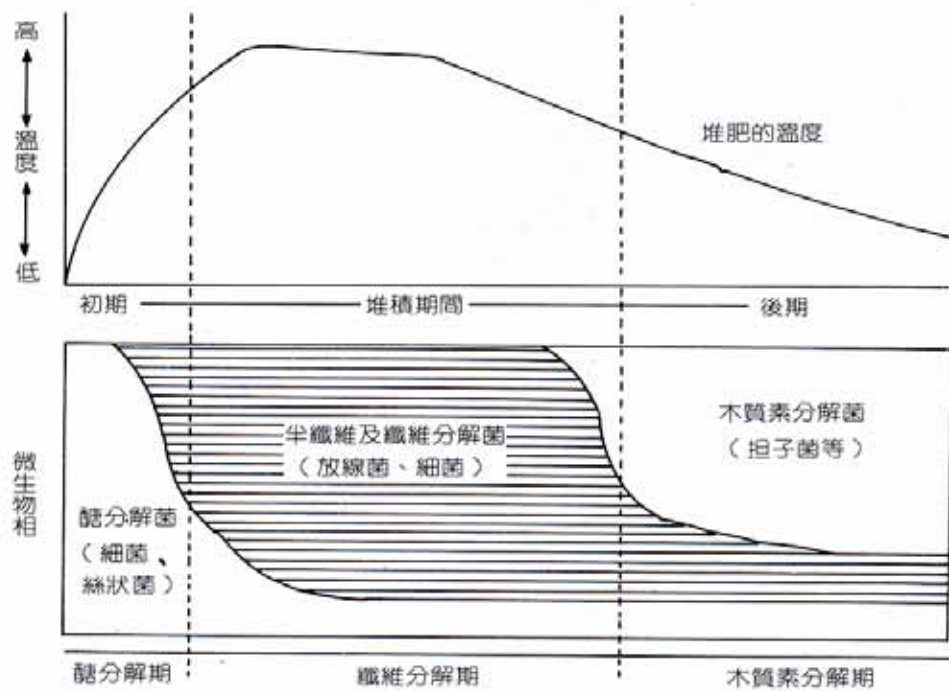


圖 1、堆肥化過程中溫度及微生物變化的模式。

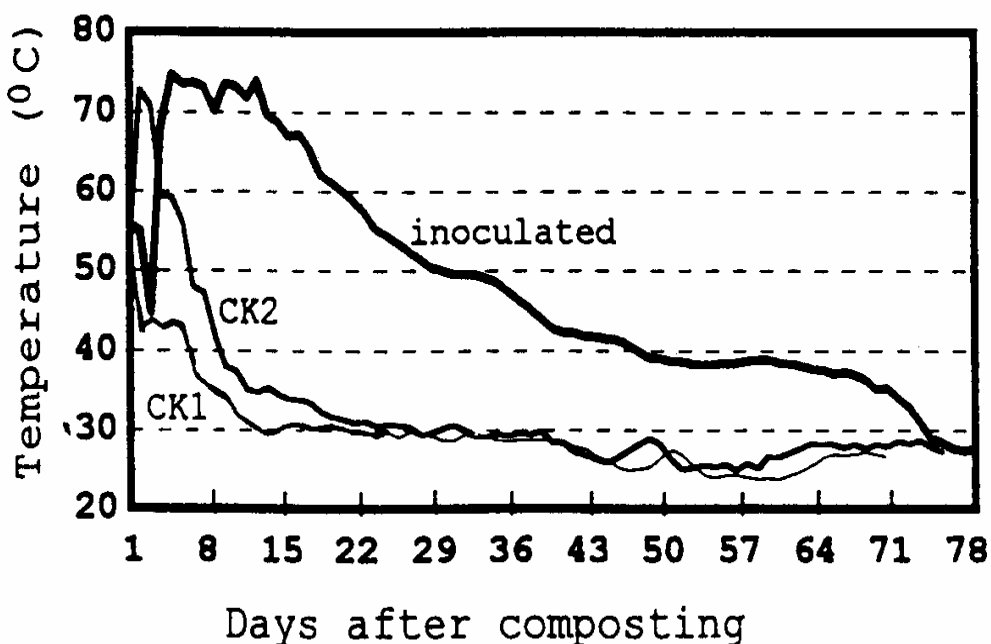


圖 2.接種菌源土對堆肥醱酵溫度之影響

### 三、有機質肥料堆積方式

有機質肥料堆積方式擇具代表性三種說明如后，分別適用於個別農戶、產銷班及大型堆肥製造場，均可在短時間內處理農畜產廢棄物製成有機質肥料及栽培介質。

#### (一)簡速密閉通風式堆肥製造(詳如附錄)

簡速密閉通風式堆肥製造技術是靠一套可自行組合之堆肥箱，組合後即可將加水調理好之堆肥材料堆置其中，剛開始約每1—2天通氣一小時，一週後則每隔2—3天通氣一小時，第三週後則每隔4—5天通氣一小時，但實際通氣間隔時間應根據堆肥體溫度而定。若以牛糞、太空包木屑、穀殼、稻草、米糠等材料製造堆肥，大約需要1.5至2.5個月即可腐熟。本堆肥箱的最大特色在於免翻堆，且符合環境衛生，可避免遭受雨水淋洗，其每次製造量約可供四、五分地之蔬菜園所需之堆肥。

#### (二)簡易堆肥舍製造堆肥

簡易堆肥舍堆積方法係將長纖維材料(如稻草)，利用剪草機切短，並與其他有機質材料如穀殼、木屑、雞糞、牛糞等等利用機械攪拌混合均勻，並於攪拌混合時一并調整水分，水分含量約60%，再行堆積，堆積期間約每隔7至10天用翻堆機進行翻堆一次，或利用通氣系統打氣，約2至3個月堆肥可堆製完成。

#### (三)天車式自動化翻堆製造堆肥

天車式全自動醱酵翻堆設施包括翻堆機、天車主體、天車軌道及PLC自動控制系統等，其主要特性(1)全自動控制免除人力監控(2)堆肥與空氣接觸均勻促進堆肥醱酵(3)翻堆處理量大每分鐘約2.5公尺長×1.8公尺寬×1.8公尺高(4)翻堆深度1.0-1.8公尺(5)每次翻堆堆肥前進距離約1.5公尺。另外設置送風處理以輔助天車式翻堆機空氣進入量之不足，並加速堆肥醱酵後期水分之蒸散。

### 四、有機質肥料之種類及其特性

#### (一)泥炭有機質肥料：

泥炭是古代生物長期沈積轉化之產物，在土壤中分解緩慢，對長期性土壤有機質的增加是最有效的質材。泥炭含有多量的腐植酸，另含有黃酸及腐植膠，有機質含量高，為一穩定性高及不易分解的土壤改良劑。

#### (二)腐植酸：

腐植酸的性質呈酸性溶於鹼，不溶於酸的酚類聚合物，其不易被分解且構造穩定，可供長效性有機質肥料的應用，是優良的土壤改良劑。液劑腐植酸可深施入土壤底層，對增加深層土壤有機質助益良多。惟商品腐植酸若未調整其營養元素成分者，宜配合化學肥料施用。

#### (三)動物廢棄物之有機質肥料：

- 1.動物糞便類(雞糞、豬糞、牛糞等)之成分視其飼料之不同及添加材料的多寡，影響品質甚大。此類有機質肥料應注意其腐熟程度及重金屬含量。
- 2.廢棄殘體類(魚粉、骨粉、羽毛、皮毛、廢皮革粉等)主要成分為氮肥，屬

速效性之有機質肥料，惟其中骨粉含較高之磷鈣肥，屬於較緩慢分解的有機磷肥。

(四)植物殘體或廢棄物之有機質肥料：

較常見的堆肥，其品質是依使用材料、營養含量之多寡及腐熟度的差別而有不同。一般豆餅渣類較易分解，屬速效性有機質肥料，含氮肥也較高，而樹皮、木屑、殼渣及植體等類堆肥則屬較不易分解的有機質肥料，可視為良好的土壤長期改良劑。惟以樹皮及木屑類為材料者之堆肥，應特別注意其腐熟度(堆積時間較長)。

(五)萃取或濃縮有機質肥料

商品中從動植物中萃取的有機物，呈液體或濃縮粉狀，含有各種有機物及營養元素(包括微量元素)，甚至含有酵素、植物賀爾蒙及抗生素等萃取物，較常見的有海草類及魚類等萃取物，為一速效及綜合性的有機質肥料。

## 五、有機質肥料肥分含量

有機質肥料係由有機物質按不同比例混拌醱酵製成，不同材料及比例均會影響有機質肥料之成分含量，較常用之有機物質及有機質肥料所含成分如后：

表 4、有機物質之碳、氮含量及碳氮比

有機物質種類	碳	氮	碳氮比
玉 米 桿	43.0	1.7	25
穀 殼	49.8	0.6	83
松樹鋸木屑	51.0	0.1	510
松 樹 皮	52.4	0.2	262

表 5、常用有機質肥料肥分含量表(%)

種 類	氮	磷 酐	氧化鉀
落葉堆肥	0.6	0.2	0.6
人造堆肥	0.6	0.3	0.7
稻 草	0.6	0.1	0.9
牛 糞	0.3	0.2	0.1
羊 糞	0.6	0.5	0.3
豬 糞	0.7	0.3	0.4
乾 雞 糞	5.0	4.0	2.0
蒸製骨粉	4.0	23.5	0.0
乾 血 粉	13.0	1.5	0.5
羽 毛 粉	9.0	1.5	0.0
大 豆 粕	7.0	1.5	2.3
棉 實 粕	5.5	2.5	1.6
花 生 粕	6.0	1.5	1.3
蓖 麻 粕	5.4	2.2	1.5

米糠油粕	2.5	5.0	2.0
太空包介質	0.9	0.4	0.1
樹皮堆肥	0.7	0.6	0.5

表 6、主要有機質肥料的成分含量及肥效

有機資材種類	水分 (%)	成分含量 (%)				碳氮比
		碳	氮	磷酐	氧化鉀	
稻草堆肥	75	7.6	0.4	0.2	0.4	19
堆木質牛糞堆肥	60	17.5	0.7	0.6	0.7	25
肥木質豬糞堆肥	60	17.1	0.9	1.3	0.7	19
類木質雞糞堆肥	50	20.0	1.0	2.0	1.1	20
廐肥堆肥	60	10.8	0.3	0.1	0.04	36
穀殼堆肥	55	22.0	0.5	0.6	0.5	44
稈 稻 草	—	36.6	0.6	0.2	1.1	61
類 麥 草	—	21.6	0.3	0.2	1.9	72
魚 粕	—	40.0	8.0	8.7	0.5	5
油 蒸製骨粉	—	26.4	4.4	21.7	0.2	6
粕 油菜油粕	—	28.0	5.6	2.5	1.3	5
類 大豆油粕	—	51.1	7.3	1.6	2.2	7
棉子實粕	—	28.0	5.7	2.4	1.6	5
米 糠	—	36.0	2.4	5.8	2.0	15

表 7、禽畜糞類的成分含量

禽畜糞種類	水分 (%)	成分含量 (%)				碳氮比
		碳	氮	磷酐	氧化鉀	
新鮮牛糞	79	43.3	2.5	2.2	2.0	19
新鮮豬糞	68	41.3	3.6	6.5	1.5	13
蛋 未乾燥	41	33.5	4.4	5.2	3.6	8
太陽乾燥	20	29.9	3.6	6.7	4.0	9
雞 火力乾燥	16	31.1	3.8	7.3	3.1	9
肉 用 雞	33	33.7	4.8	5.5	2.8	7

## 六、優良與劣質有機質肥料的特性比較

項 目	優 良 堆 肥	劣 質 堆 肥
腐 熟 度	完全腐熟	未完全腐熟



微生物	好氣性菌類繁殖	嫌氣性菌類繁殖
分解	氧化	還原
氣體	產生二氧化碳	產生甲烷及氫氣
雜草種子	無法發芽	會發芽
pH值	微酸性或中性	酸性或鹼性
溫度	和緩上升	冷涼或高溫
氣味	芳香、甘甜味	惡臭、腐酸味
顏色	茶褐色	黑色

## 七、有機質肥料的分解速度

有機質肥料依其分解速率大致分類如下：

(一)較耐分解類(可維持約 1-2 年者)：

高粱稈、玉米稈、太空包介質、鋸木屑、樹皮堆肥、花生殼、稻殼、一般堆肥、泥炭土等。

(二)中等(可維持約 3-12 個月者)：牛糞、豬糞、羊糞、落葉堆肥等。

(三)速效類(3 個月內大部分被分解者)：雞糞、動物質有機質肥料、豆粕類等。

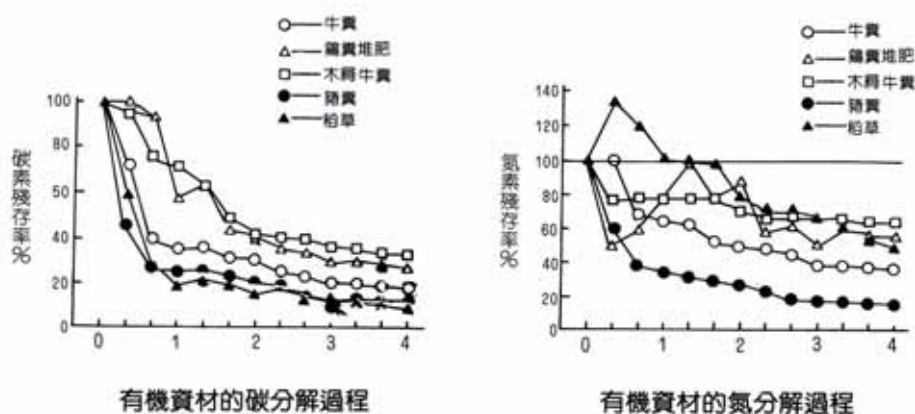


圖 3、各種有機質材碳及氮的分解過程(玻璃纖維紙法)

## 八、有機質肥料之品質

一般有機質肥料之品質應符合下列各點：

- (一)、含有作物所需之大量營養元素。
- (二)、含有較高之有機質且穩定性高。
- (三)、無病菌及生蟲。
- (四)、腐熟度要高。
- (五)、不含有毒物質；如植物毒物質、農藥及重金屬等。
- (六)、不易發生臭味。
- (七)、價格低廉。

## 九、有機質肥料之選擇及施用

有機質肥料在不同型態、分解速度、價格高低及作物需要不同等條件下，如何選擇適當之有機質肥料？成為一重要且實際的問題。因此在選擇有機質肥料時其品質、效果及價格就必須兼顧考慮了。以下簡要說明如何依各種需要選擇及施

用有機質肥料。

(一)依土壤需要選擇：

由於各別農戶耕地土壤條件不同，對有機質肥料之選擇也互異，一般而言可依土壤之有機質含量(採樣送轄區改良場或農試所分析)來決定。土壤有機質含量在<1%時，就應選擇富含有機質之有機質肥料，大量全層施用，惟應考量該有機質肥料之價格。當土壤有機質含量>3%時，除了石礫地外可以不必施用太大量。但就經濟效益而言，利用耕地休閒期種植綠肥作物(如田菁、太陽麻、虎爪豆、魯冰等)，不但所需成本低廉，又可在短期內大量增加土壤有機質含量。

(二)依作物需要選擇：

作物種類不同，其營養生長及開花結果之特性也不同，不同特性之有機質肥料要能配合，方能發揮有機質肥料之功效。例如短期作物當基肥用之有機質肥料，宜選擇腐熟度高者，以減少有機物質分解所產生之弊害。多年生作物於收穫後，可選用不同腐熟度的有機質肥料，但腐熟度較低者，宜提早施入土壤中，若土壤屬強酸或酸性者應配合石灰質材之施用，以提高有機質肥料之功效。水稻田應避免施用未腐熟之有機質肥料，以減少土壤處於還原狀態有機物質分解產生之毒害，及後期氮素大量供應使無效分蘗數增多，可能導致之減產。

(三)依地形環境需要選擇：

一般有機質肥料施用均以挖溝施入，尤其坡地果園更需要覆土，以防止雨水沖失。若耕地屬於石礫較多的土壤或礙於人力無法挖溝施入時，所選擇的有機質肥料形態以大塊狀或粒狀者為佳，粉狀有機質肥料較易被雨水沖失，以施入土中為佳。至於液狀之有機質肥料(如腐植酸等)可採深施土中，對土壤全層改善也具有良好效果。

(四)有機質肥料施用：

有機質肥料施用量可依下列簡易公式估算而得；

有機質肥料施用量(公斤)=氮肥推薦量<sup>1)</sup>×(100÷堆肥乾物中氮素成分)×(1÷堆肥乾物含量%)×2.0或1.25<sup>2)</sup>

註：1).氮肥推薦量係指作物肥手冊所推薦之各種蔬菜氮素用量。

2).牛糞堆肥、豬糞堆肥及一般堆肥氮素礦化率以50%計，所以用2倍量，雞糞堆肥及豆粕堆肥等以80%計，所以用1.25倍量。

範例：

葉萵苣在施用低成分一般堆肥10-15公噸/公頃下，化肥推薦量為氮素100-120公斤/公頃，若選擇施用雞糞堆肥，如氮素、磷酐及氧化鉀含量分別為2.3%、2.0%及1.8%，水分含量為30%，則其計算方式如下；

$$100 \times (100 \div 2.3) \times (1 \div 0.7) \times 1.25 \div 7,700 \text{ 公斤/公頃}$$

$$120 \times (100 \div 2.3) \times (1 \div 0.7) \times 1.25 \div 9,300 \text{ 公斤/公頃}$$

以上計算而得每公頃施用雞糞堆肥約7,700-9,300公斤。

由於各種堆肥由於使用材料及混拌比例不同，其所含成分也各異，為使平衡養分的供應及防止土壤中重金屬的過量累積(特別是禽畜糞堆肥)，應選擇以不同材料製成之堆肥數種輪流施用。

## 十、有機液肥製作

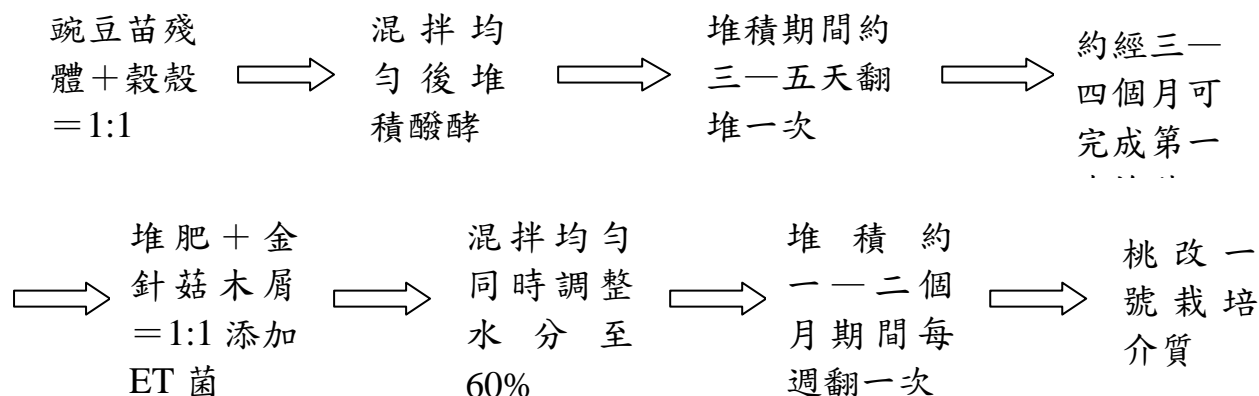
有機液肥主要作為中後期追肥使用，因此材料以選用含氮肥較高者為主，如黃豆粉、豆粕、蓖麻粕及米糠等，將此等材料利用尼龍網袋裝妥(不可過於緊密)，浸於適量(材料與水比例約1：5-10)的清水中，利用小型打氣機(觀賞魚缸用者即可)1天24小時通氣，並每天抖動尼龍網袋1-2次，所需熟成時間會因材料不同差異極大，一般而言浸出液顏色轉為黑褐色，即表示已可使用。由於有機液肥使用的材料及配比不同，其養分濃度也各異，稀釋使用前應先採樣送當地農業改良場分析其成分，以作為稀釋倍數的依據。有機液肥製作除可利用上述材料外，亦可利用製作堆肥時殘留的汁液，依上述打氣方式製作液肥。

## 十一、栽培介質製作實例

### (一)桃改一號栽培介質(蔬菜用)

1.材料：豌豆苗殘體、穀殼、金針菇木屑及 ET 米糠培養菌(Eokomit)等。

2.堆積方法：



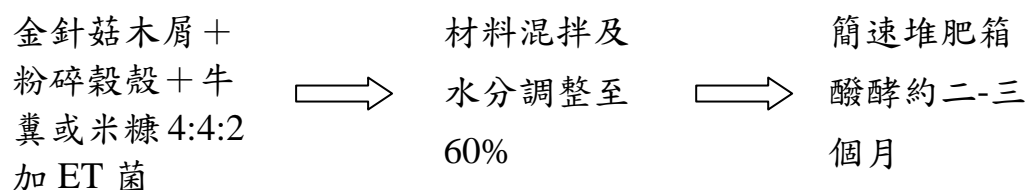
3.理化性及成分：

pH 6.5、EC 3.3dS/m(medium:water=1:1)、O.M 53%、T-N 2%、T-P 0.4%、T-K 0.8%、Ca 0.7%、Mg 0.2%。

### (二)桃改二號栽培介質(花卉用)

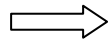
1.材料：太空包木屑、粉碎穀殼、牛糞或米糠及 ET 米糠培養菌等。

2.堆積方法：



醱酵後堆肥 pH 值調整在 5.5-6.5 之間

桃改二號  
栽培介質



### 3.介質調配：

桃改二號栽培介質使用時應酌量添加河沙或土壤(約 20-30%)，並充充分混拌均勻，以增加容重。

### 4.理化性及成分(添加 25%河沙)：

物理性質：容重 0.75 g/cm、孔隙度 67 %、保水率 48.7 %、固態 50.1 %、液態 36.5 %、氣態 13.4%。

化學性質：pH 6.3、EC(1:5) 1.1 mS/cm、T-N 0.33 %、T-P 0.12%、T-K 0.32 %、T-Ca 0.56 %、T-Mg 0.17 %。

### (三)桃改三號栽培介質(蔬菜用)

1.材料：牛糞、穀殼、椰纖及米糠等。

2.堆積方法：

牛糞：穀殼： 椰纖+米糠＝ 1:1:1+10%	⇒	材料混拌及 水分調整至 60%	⇒	簡速堆肥箱 醱酵約二-三 個月
-------------------------------	---	-----------------------	---	-----------------------

⇒ 桃改三號  
栽培介質

### 3.理化性及成分：

pH 6.5、EC(1:5) 3.1 mS/cm、T-N 2.12 %、T-P 0.33%、T-K 1.57 %、T-Ca 0.54 %、T-Mg 0.24 %。

## 十二、廚餘的特性

廚餘顧名思義即為廚房剩餘的廢棄物，一般包括剩菜、剩飯、菜葉果皮殘體及茶渣等等，其主要特性有下列幾項；1.水分含量高：廚餘一般內含水分量高達 85 % 以上，若外含水分未濾乾，其水分含量更高、2.鈉鹽含量高：廚餘鈉鹽的主要來源為剩菜，若剩菜的比例過高，作為堆肥材料宜加以沖洗、3.油脂含量高：廚餘油脂的主要來源也是剩菜，油脂是一極耐分解的有機物、4.養分含量不穩定：廚餘養分含量的高低，主要取決於動物性及植物性物質的含有比例，一般而言，動物性物質比例高時養分含量也較高，反之，植物性物質比例高時養分含量則偏低。

表 8.台北市政府路燈管理處花卉中心廚餘堆肥的理化性質

檢測項目	pH 值 (1:5)	電導度 (1:5 mS/cm)	有機質 (%)	氮 素 (%)	磷 酐 (%)	氧化鉀 (%)
檢測值	7.8	5.3	67	1.1	0.9	1.5
檢測項目	氧化鈣 (%)	氧化鎂 (%)	鈉 (ppm)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)
檢測值	1.8	0.4	2,375	19	177	1.6
檢測項目	鎳 (ppm)	鉻 (ppm)	鉛 (ppm)			
檢測值	6.9	22	15			