

# 廚餘回收再利用操作管理參考手冊

行政院環境保護署

中華民國一〇七年九月

## 目 錄

壹、廚餘分類收集與清運 .....	1
一、廚餘之分類 .....	1
二、廚餘之收集 .....	2
貳、廚餘堆肥化再利用 .....	5
一、原理.....	5
二、目的.....	5
三、廚餘堆肥流程及操作控制條件 .....	6
四、堆肥簡易腐熟度鑑定法 .....	10
五、廚餘堆肥場常見問題及因應方式 .....	11
六、廚餘堆肥化成功之關鍵 .....	14
參、廚餘回收再利用作業管理參考原則 .....	15

## 表 目 錄

表 1 廚餘分類建議方式 .....	1
表 2 不同翻堆方式之比較 .....	9
表 3 廚餘堆肥場常見問題與因應方式 .....	12

## 圖 目 錄

圖 1 廚餘堆肥流程圖 .....	6
-------------------	---

# 壹、廚餘分類收集與清運

廚餘分類收集作業之良窳，除直接影響廚餘最終再利用之用途外，並將影響民眾之配合意願，因此做好廚餘分類收集及清運是廚餘回收之第一步，而瞭解廚餘應如何分類，為首要之務。

## 一、廚餘之分類

一般家庭於飲食過程所產生之有機廢棄物，如水果皮、菜葉、過期之食物、茶葉渣、咖啡渣等等，皆可稱之為廚餘。由於廚餘所包含之種類繁多，謹提供較常見之廚餘類別，作成分類表供參考，應視各縣市現行之再利用方式而定，並應特別注意避免雜質混入。

表1 廚餘分類建議方式

適合堆肥者	
蔬菜類	葉菜、蔬果等
米食類	白飯、麵食等製品。
過期包裝食品	餅乾、糖果、麵包等
食品下腳料	豆渣、酒糟等
較適合堆肥者	
果皮類	粽葉、筍殼、果皮及果核等。
殘渣類	蔗渣、茶渣、咖啡渣、中藥渣
園藝類	花材、樹葉、樹枝、草本植物、根
硬殼類	蛋殼、貝、蟹、蝦殼及動物骨頭
堅果類	植物的種子、果核
酸臭熟廚餘	未煮熟肉品、動物內臟，或無法分類有機物
不適合堆肥者	
魚肉類	煮熟之雞、鴨、魚、肉等
調味類	果醬、果汁、濃湯等

- (一) 請視不同再利用方式，宣導民眾配合分類。
- (二) 含水率太高之廚餘如濃厚湯汁、果醬等不適合堆肥。
- (三) 請除去外部包裝，勿將筷子、湯匙、牙籤等雜物及垃圾混入廚

餘中。

(四) 椰子殼、榴槤殼等堅硬果皮，請併垃圾處理。

## 二、廚餘之收集

家戶將分類好的廚餘，配合清潔隊的回收方式排出，應先將廚餘之水分瀝除，如採塑膠袋盛裝廚餘，應避免其將整袋丟入回收桶內，否則再利用時仍須另行剔除，增添困擾，避免含高濃度之油脂導入排水槽中，以防止排水管路堵塞。

社區定點式的廚餘回收桶，應覆蓋以避免臭味外逸，並應置於陰涼處，保持收集桶及地面之清潔。。

### (一) 垃圾車收集

廚餘清運必須配合既有之垃圾清運作業方式。擺放位置以方便民眾投入為前提，但須考量安全性。此外，以垃圾車隨車收集作業，須注意下列各點：

#### 1. 準備足夠之廚餘回收桶

出車前應準備足夠之回收桶，避免因回收桶不足而被迫將廚餘丟入垃圾車內。若使用有鐵箍固定桶蓋之回收桶，應檢視鐵箍數量及堪用狀況，以免無法蓋緊而導致廚餘溢污染路面。

#### 2. 民眾之安全

應有足夠時間，讓民眾同時倒一般垃圾及廚餘。避免因民眾擁擠造成跌撞，或拋擲垃圾而誤擊他人。

#### 3. 廚餘檢視

為降低廚餘中雜物，需不定期稽查一般垃圾中廚餘之含量，並檢視廚餘是否含塑膠袋或分類不完全之雜物。

## (二) 定點收集

社區及大樓設定點式廚餘回收桶，但因廚餘易腐敗而產生臭味，應注意下列各點：

### 1. 位置選定

以通風及陰涼處為宜，避免直接日曬造成廚餘桶內部高溫或發酵產氣而臭味外逸。若能於隔離空間內設廚餘專用收集區，或有通風設備則更佳。

### 2. 廚餘桶之擺設

廚餘回收桶應適當墊高，除配合民眾投入之方便性外，並便於底部溢流污水之清洗；應加蓋，避免異味逸散及貓犬爭食。

### 3. 清運

每天清運為宜，清運後應更換乾淨空桶。

### 4. 環境整潔

放置點應經常清洗並保持地面清潔，以免影響環境衛生。

## (三) 集運站

廚餘集運站可設置於焚化廠、掩埋場或轄區內合適地點。將各路線收集之廚餘集中後，可換裝至200公升大桶內，以方便運輸作業，工作包括：

### 1. 過磅計量作業

欲統計廚餘回收量或供標售，將廚餘過磅。載運可利用地磅方式計量，以節省作業時間。

### 2. 廚餘桶清洗

廚餘桶內殘渣及廚餘桶外壁，必須加以清洗乾淨。

### 3. 污水處理

清洗廚餘桶之污水應先經適當處理再排放，以免污染環境。

(四) 都會區廚餘產生量大，須集中轉運至再利用場所。為提高轉運效率及降低運輸、人事成本，應設置大型廚餘轉運站。廚餘轉運站除進行計量及清洗外，另具備以下之設施：

#### 1. 自動倒桶機

將廚餘桶送至定點後，利用機械設備將廚餘桶翻轉，將廚餘傾倒至進料槽。

#### 2. 廚餘進料槽

廚餘進料槽可供廚餘桶或小型槽式廚餘車直接傾卸廚餘後暫存，再送進入大型轉運槽車。

#### 3. 自動整平機

自動整平機可將廚餘整平，以提高載運量。

#### 4. 污水處理設施

廚餘槽車內之滲出水及洗桶污水，先經由污水處理設施處理後再排放。

# 貳、廚餘堆肥化再利用

## 一、原理

堆肥化是利用微生物繁殖、代謝而消耗有機質的作用，將廚餘中不安定的有機成分分解，製成肥料或土壤改良劑。堆肥在好氧狀態下，微生物快速繁殖，將碳水化合物氧化成二氧化碳及水分；微生物活動產生熱量，使堆肥溫度上升，同時將水分蒸發，達到減量及乾燥之目的。微生物在繁殖過程中需要自基質中獲取養分，將碳源轉換成二氧化碳，使基質中之碳源含量逐漸減少，致基質中碳/氮比將逐漸降低，至某一程度則不易再下降。堆肥化過程中水分逐漸蒸發，材料之理化性質亦將改變，外觀呈蓬鬆狀且臭味消除，達到腐熟及適於施作之條件。

## 二、目的

廚餘堆肥化是將廚餘穩定化，保存可利用之有機物質，具有以下功能：

- (一) 廚餘安定化、無害化。
- (二) 將揮發性有機物質分解。
- (三) 病原菌控制：醱酵過程中最高溫度可達 60~70°C，具有消滅病原菌、寄生蟲、蟲卵等功能。
- (四) 減量化：將廚餘之重量、體積減少，並降低水分。
- (五) 可結合其他有機廢棄物共同處理。
- (六) 資源回收：製成肥料、培養土及土壤改良劑等。

### 三、廚餘堆肥流程及操作控制條件

廚餘堆肥之流程如下圖所示：

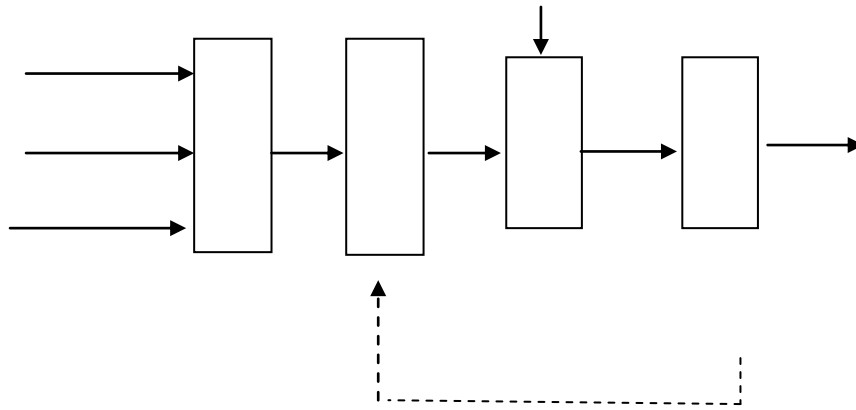


圖1 廚餘堆肥流程圖

有機物堆肥醱酵理想之含水率約65%。但是家戶廚餘含水率大多80%以上，必須先作水分調整以利於醱酵：

傳統堆肥方式製作有機肥，從原料控制調配，到醱酵條件控制，及成品管理，有多項應注意事項，說明如下：

#### (一) 原料控制：

- 1.製程控制：廚餘進場後應立即處理，以免堆積而腐爛發臭。
- 2.雜物剔除：雜物太多不僅影響堆肥成品品質且可能導致機械故障，故應先剔除雜物。
- 3.避免太大之顆粒：大顆粒分解速度慢且不均勻，應儘量攪碎成細小顆粒以利醱酵作用進行。
- 4.堅硬及長纖維之物質應切碎：如椰子殼等體積大且堅硬之物質，除不易分解，且會造成機械損壞。
- 5.副資材混合均勻：應依廚餘之含水量，調配適當之副資材量。



廚餘經調整後之含水量以達60~65%最佳。簡單的測試方法是，以手握不滴水為原則。

6.副資材之選用：選用價廉、易取得、吸水性良好且不含有害成份之材料，副資材之添加量計算方式如下：

以1000公斤含水率85%之廚餘為例，若要達到含水率65%之醱酵條件，且取含水率20%之木屑混合，則需添加444公斤木屑。堆肥副資材來源，可將公園或路樹修剪後之樹枝，經破碎至1~2mm之粒徑，再經乾燥後，即可作為廚餘堆肥之副資材。以堆肥場本身所產生之腐熟成品，亦可作為副資材。

另須注意的是，若目的在於調整水分，則以吸水性良好的木屑最好，且粒徑越細小越佳。而若廚餘性質較黏稠易結塊，則稻殼咖啡渣等較理想，木屑亦不宜太細。木屑來源可以取自巨大廢棄物破碎廠之產出物。

## (二) 醱酵條件控制

1.水分控制：廚餘堆肥醱酵之水分應調整至60~65%左右，醱酵過程中，水分將逐漸降低。若溫度高，水分散失快而導致太乾燥時，則需添加適量水分，達到充分醱酵目的。

(1) 機械壓榨脫水：所脫除之污水必須收集另作處理。若廚餘堆肥場設在掩埋場區，可與掩埋場之污水合併處理，或作液肥醱酵利用。

(2) 添加副資材以調水分：利用木屑、稻殼、乾茶葉，或其他乾鬆之有機物來作調整。副資材可扮演良好的質傳功能，利於氧氣傳輸及二氧化碳與水分之釋出。如果木屑、稻殼等物質不易取得，也可以利用腐熟之堆肥當作副資材。

(3) 密閉式加熱管或送入熱空氣等乾燥脫水之方式：雖可達到降低含水率效果，但是較耗費能源。

2.時間：第一段醱酵至少應維持30天以上，否則無法達到腐熟的要求；第二段靜堆須維持10-30天左右較理想，因此堆肥場必

須有足夠的堆肥空間。

3.溫度：若操作良好，堆肥溫度高達60°C以上，並可維持約10天左右，再逐漸下降至常溫。高溫可殺滅病原菌、蟲卵外，並能將水分逐漸脫除(約可達40%以下)，此為堆肥充分醱酵的重要指標。溫度若無法上昇，可能有以下原因：

- (1) 堆置高度不足(堆肥高度至少應1公尺以上)，堆肥量若太少溫度不易蓄積。醱酵槽內堆置高度須平均，避免送風時因阻力不均，造成死角。
- (2) 翻堆太頻繁，或送風量太大，以致熱量逸散，熱量無法蓄積，堆肥無法提高溫度，不易腐熟。
- (3) 水分太高，氧氣傳達不易，醱酵不良致溫度無法上升。
- (4) 堆積高度過高，通風不良，堆肥內部成為厭氧狀態，造成惡臭且不易腐熟，堆肥高度維持1~1.5公尺為理想操作條件。

4.醱酵操作要項：溫度上昇係堆肥醱酵的自然結果，強行藉由外部供應熱能達60°C以上之高溫，僅能快速脫除水分，對堆肥並無實質功效，且若仰賴外來熱能去除水分，耗費能源甚大。

5.送風量：足夠的空氣量是供應堆肥微生物醱酵作用的必要條件，送風量不足或不均勻，微生物無法獲足夠氧氣以進行有機物分解；送風量若太大，則易將熱量快速帶出，使溫度不易上昇，不利於醱酵。

送風可鏟鏟裝機定期翻堆方式，初期翻堆頻率宜高，後期可較低。一般堆肥場無法精確控制空氣量，宜以臭味是否蓄積、溫度上升及水分脫除等情況來研判送風量是否適當。若以通風管送風方式則不易均勻，且易堵塞。除非風量夠大且送風管定期清理，送風位置亦隨時機動調整，否則效果欠佳。

6.作業設施：堆肥區應設置遮雨棚，以防止大雨將堆肥沖離或增

加含水率。堆肥醱酵初期也應避免陽光直接曝曬，造成水分蒸發過速，而影響醱酵作用。

7.滲出水處理：廚餘堆肥初期，滲出水將大量釋出，可使用副資材吸附或送至腐熟區調整水分等方式處理。或另作液肥醱酵。

8.堆肥場規劃：傳統堆肥處理方式，需30~40天以上，才能使堆肥達到完全腐熟之目的。廚餘堆肥場規劃時，應先考慮作業空間。以每日處理5噸之廚餘堆肥場為例，將廚餘與副資材或腐熟堆肥混合後，總體積量約達7立方米。若腐熟期為40日，將累積280立方米之堆肥；若堆積高度平均為1米，則需280平方米之堆肥面積，再加上前處理及後段腐熟及篩選、包裝空間等，總面積最少需660平方米（約200坪）。因此，空間規劃、車輛動線、污水處理、臭氣處理等，皆應詳加規劃。

9.翻堆方式比較：為了使廚餘中有機物充分分解，須定期將料翻堆攪拌混合。常用設備有走道式翻堆機及小型鏟裝機人工翻堆等2種，其優、缺點比較如下：

表2 不同翻堆方式之比較

翻堆方式	優點	缺點
機械走道式翻堆機	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人力需求少。</li> <li>● 機械化作業，操作人員之安全衛生較有保障。</li> <li>● 作業區隔離，空氣污染較易控制。</li> <li>● 大型堆肥場適用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設備購置成本及操作維修費用高。</li> <li>● 故障時較難自行處理。</li> </ul>
人工翻堆	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作簡易，成本低。</li> <li>● 小型堆肥場適用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 需注意操作人員之安全衛生。</li> <li>● 操作人力需求較高。</li> <li>● 作業區曝露，觀瞻不佳。</li> </ul>

### (三) 靜堆腐熟區

- 1.堆肥經第一次醱酵後，去除大部分有機質，靜置約10天後熟階段的堆肥，含水率可下降到35~40%。
- 2.成品篩選：廚餘堆肥成品內若含有無法腐爛塑膠或大型顆粒狀物質，將影響堆肥之使用，須以篩網將雜物去除，以獲得品質均勻之成品。

### (四) 廚餘堆肥作業污染防治

廚餘堆肥時間長達數十天，若操作不良容易造成污水、臭味污染及週遭民眾抗議。廚餘堆肥作業污染防治，包括：

- 1.將滲出水收集，妥善處理後再排放；亦可將滲出水返送至後腐熟區做水分調整，使堆肥完全腐熟並達到污水處理之目的。
- 2.廚餘醱酵過程容易產生臭味，添加足夠之副資材及送風量可減少臭味產生。臭味如會影響附近居民，應設置密閉廠房，並做適當之臭味處理。

## 四、堆肥簡易腐熟度鑑定法

未腐熟有機肥將於土壤中再次醱酵，醱酵期間將降低土壤中原有氮肥及氧氣，同時產生高溫及二氧化碳，對植物根部會造成傷害，形成肥傷等現象，因此堆肥需經腐熟安定後，再加以利用。堆肥腐熟度檢測方法如下：

(一) 感官鑑定法:在堆肥場依序做簡略判定腐熟狀況。

- 1.外觀:質地細緻無大團塊狀物。
- 2.手感:用手緊握，放開不會結成一團也不粘手。
- 3.嗅感:用手抓一把，略近鼻孔,嗅不到濃氨味，也嗅不到糞臭味。

(二) 氣體與臭味鑑定法:

- 1.測定游離氨濃度:堆肥300g裝於20×33cmPE袋，放在室溫下，約一小時後，伸入氨氣檢知管測定袋內游離氨濃度小於15ppm(最好的狀況為小於5ppm)。
- 2.氣體發生試驗：堆肥300g裝於20×33cmPE袋，放在室溫下，一天後袋子仍不鼓起。
- 3.發臭試驗:在100ml試管內裝入約30ml堆肥，再放入蒸餾水30ml，然後加蓋，於室溫(或35°C恆溫箱中)一天後取出，聞不到氨臭和糞臭。

### (三) 發芽試驗法:

- 1.堆肥5g與100g 60°C溫水共混，放在60°C溫浴中保溫三小時後，用多層紗布過濾,取得濾液供試。
- 2.取濾紙兩張，置於9cm培養皿內，加入5ml供試濾液，然後在濾紙上約等距離放入40粒清梗白菜種子(發芽率95%以上者)。
- 3.將已播種之培養皿移入25°C植物培養箱中培養三天，然後取出記錄正常發芽之種子數。另外用尺概略量取每粒正常發芽之根長。
- 4.發芽試驗設有對照組，以煮沸後放冷之自來水為對照溶液。

## 五、廚餘堆肥場常見問題及因應方式

廚餘堆肥場常因機具及操作人力、技術不足而衍生一些問題，茲將其因應方式略述如表四，以供參考。

表3 廚餘堆肥場常見問題與因應方式

常見問題	造成之影響	因應方式
1.堆肥之水分太高，污水溢流易造成髒亂。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 滲出水造成髒亂及臭味。</li> <li>● 通風不良、形成厭氣狀態。</li> <li>● 溫度無法提昇不易醱酵。</li> <li>● 堆肥厭氧作用造成發臭，影響環境衛生。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 添加含水率低之副資材如木屑、稻殼、香菇包等。</li> <li>● 將腐熟堆肥作為調整材。</li> <li>● 前處理以篩網或擠壓式脫水機去除水分。</li> </ul>
2.濾出水分之處理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水分未適當處理將會溢流並產生髒亂</li> <li>● 含水率太高無法醱酵</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若堆肥場設於垃圾掩埋場區有既設之污水處理設施者，則可收集導入污水場處理。</li> <li>● 可另設置曝氣醱酵，將揮發性有機物質分解後殘液可供液肥再利用。</li> <li>● 部份回流至後段腐熟區調整水分</li> </ul>
3.雜物過多。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 堆肥品質不良。</li> <li>● 易造成機械設備損壞。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 宜於收集階段加強宣導，禁止雜物混入廚餘中。</li> <li>● 人工撿拾或前處理增加篩選設備。</li> <li>● 增加機械破袋及篩分等設備。</li> </ul>
4.廚餘顆粒太大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不易分解。</li> <li>● 堆肥成品品質不良。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用破碎機將大顆粒破碎。</li> <li>● 使用篩分設備將大顆粒自堆肥成品中剔除。</li> </ul>
5.堆肥露天堆放	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 下雨將造成堆肥沖刷及含水率過高。</li> <li>● 臭氣容易逸散並有礙觀瞻。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建造棚架等密閉設施，遮擋風雨並防止臭氣逸散。</li> <li>● 以塑膠布等加以覆蓋，但需定期開啟並翻堆。</li> </ul>

常見問題	造成之影響	因應方式
6.堆肥高度不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高度不足無法蓄積熱量，溫度低堆肥醱酵時間慢且不易腐熟。</li> <li>● 需大區域之堆肥空間。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將堆肥堆積至 1～1.5 米高度，可蓄積熱量，達到充分腐熟及滅菌功效。</li> </ul>
7.堆肥高度過高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 影響堆肥通風，造成內部厭氧化。</li> <li>● 醱酵不均勻影響品質。</li> <li>● 水分無法順利去除，含水率無法降低，堆肥品質不良。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將堆肥堆積至 1～1.5 米高度，可蓄積熱量，達到充分腐熟及滅菌功效。</li> <li>● 增加翻堆頻率。</li> </ul>
8.外部加熱提高溫度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作能源耗費過高。</li> <li>● 僅表面乾燥，無法達到完熟目的。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 堆肥醱酵時微生物進行有機物分解過程，自然產生放熱反應。故不須另外加熱。</li> <li>● 宜以機械脫水或添加副資材調整水分。</li> </ul>
9.堆肥作業之臭味問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 二次污染易遭民怨。</li> <li>● 影響現場操作人員健康。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廚餘進場後應立即處理。</li> <li>● 妥善調整廚餘堆肥之含水率並進行翻堆與送風處理。</li> <li>● 場區盡量密閉，並保持抽風負壓，臭氣可使用水洗塔或相關除臭設施。</li> <li>● 廚餘桶應每天清洗，保持清潔。</li> </ul>
10.堆肥成品通路問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 避免資源浪費</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 去除雜質，並經適當醱酵，保持良好品質。</li> <li>● 民眾以資源物兌換。</li> <li>● 供肥料場或大型堆肥場作為中間原料。</li> <li>● 公園綠地公共造產使用。</li> </ul>

## 六、廚餘堆肥化成功之關鍵

整體而言，廚餘堆肥成功之主要關鍵在於「水」、「空氣」與「時間」。為使操作人員易於操作廚餘堆肥場，提供以下口訣：「**實在做，時間夠；去水分，除臭味；通風好，少煩惱**」。簡略說明如下：

- (一) **實在做，時間夠**：實在做是指依自然之原理進行堆肥醱酵，不必刻意添加特殊藥劑或菌種，也不必另外加熱以提昇溫度。有機質之生物醱酵分解必須經過多項複雜的步驟，並配合多種微生物發揮功能，因此足夠的分解時間是第一要務。第一段之醱酵最少必須有30天以上的時間，第二階段之靜堆也必須有10~30天之時間。
- (二) **去水分，除臭味**：水分為影響堆肥醱酵成功與否之關鍵。若能從入料以至醱酵階段皆控制好水分，則微生物醱酵之進行大抵無問題。水分若控制得宜，較不會有滲出水及臭味外逸之問題，也是保持週遭良好環境衛生之關鍵。
- (三) **通風好，沒煩惱**：良好的通風可以確保好氧分解之進行。通風不足將造成厭氧分解，且水分不易去除而有腐爛的惡臭發生。因此藉由鼓風機等通風設備或經由定期翻堆，將可得到品質較佳之堆肥。



## 參、廚餘回收再利用作業管理參考原則

各縣市執行機關推動廚餘回收再利用，從宣導家戶廚餘分類，到收集清運、回收處理以及再利用成品行銷等各階段之管理措施包括：

- 一、配合回收再利用方式作分類，雜質應剔除。分類越良好，降低處理成本，再利用價值可越高。
- 二、回收方式以便民及避免二次污染為原則，隨車收集、定點收集等方式皆可兼採行。可因地制宜建立各種多元化之回收方式。
- 三、堆肥再利用應注意污水、臭氣不外逸。堆肥醱酵時間應足夠，副資材控制調整水分含量不高於65%，提供良好之醱酵條件。
- 四、副資材可就地取材，以農林廢棄物，孔隙度良好，可吸附水分為佳。
- 五、堆肥高度不宜超過一米五，並定期翻堆。溫度自然上昇達至少達55°C以上，不宜另外加熱。
- 六、廚餘堆肥應注意進出料之平衡，以求永續經營。處理量、副資材添加量及堆肥成品量皆應記錄。
- 七、堆肥成品通路可多元化，論是供民眾家庭園藝使用或公園路樹、有機農場利用皆可。亦可提供大型肥料場作為中間原料。
- 八、環保機關對於廚餘回收再利用之每一過程皆應落實管理，數據統計應確實。
- 九、堆肥再利用應先確認成品通路，避免投入人力物力進行堆肥化後，成品通路受阻礙另須花費處理。