

任何有機物質均可作為製作堆肥的材料，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。以下簡要摘述堆肥的製作方法：

(一)材料粉碎

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

(二)材料碳氮比(C/N)調整

堆肥材料 C/N 比值在 30-40 左右時，最有利於堆肥的發酵腐熟，材料 C/N 比值計算方式為有機碳(%)÷氮含量(%), 如牛糞有機碳含量 43.5%氮含量為 2.2%，則其  $C/N = 43.5\% \div 2.2\% = 19.8$ 。但僅知該材料的有機質含量而不知其有機碳含量時，可藉由公式計算而得，即有機碳(%) = 有機質(%)÷1.724，例如牛糞有機質含量 75%，則其有機碳(%) =  $75\% \div 1.724 = 43.5\%$ 。

(三)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。

(四)水分調整

在材料混拌之同時添加水分，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。唯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。

(五)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發酵，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。

(六)翻堆

堆肥堆積發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)造成厭氣發酵，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 2 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)。

擇具代表性五種說明如后，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堆肥及栽培介質。

1. 快速堆肥化裝置如附件 1，每桶可處理約 100 公升堆肥量，堆積過程以通氣裝置 24 小時送氣，勿須翻堆，另底部可利用排水閥將多餘的堆肥湯排除，收集於塑膠桶內再以通氣裝置 24 小時送氣，約 6 周後即可稀釋作為有機液肥的利用。
2. 露天環保無臭堆積的方式進行，(A)地點選擇不易積水場地為宜(2)2 米長孔徑 3~4 吋的塑膠管，由前端 30 公分，每間隔 5~6 公分，以電鋸或鋸子，於管面四周不規則的鋸 2~3 公分長的長條口(3)將堆肥材料調整水分並均勻混拌(4)塑膠管埋入堆肥，距離地面約 10 公分，末端藏入堆肥約 30 公分，前端則露出堆肥約 10 公分，並連接 1/2HP 送氣馬達每天送氣 10~15 分鐘(5)可於堆肥外覆蓋 2~5 公分腐熟完全的堆肥或土壤再以雜草抑制蒨覆蓋，避免覆蓋塑膠布以免通氣不良造成厭氣發酵(6)如無通氣馬達則約 7~10 天需將堆肥重新調整水均勻混拌後再覆蓋。
3. 簡速密閉通風式堆肥箱製造技術是靠一套可自行以木香或水泥箱組合之堆肥箱，規格為長、寬、高分別為 2m\*2m\*1.5m，體積為 6m<sup>3</sup>(公噸)，基本造價因材質而異，約新台幣 3~5 萬元不等，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 1 小時，一週後則每隔 2-3 天通氣 1 小時，第三週後則每隔 4-5 天通氣 1 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 0.4-0.5 公頃蔬菜園所需之堆肥。
4. 簡易堆肥舍製造堆肥如圖 3、4，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。
5. 大型堆肥場，以天車式自動化翻堆製造堆肥，天車式全自動發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發酵(3)翻堆處理量大每分鐘約 2.5 公尺長x1.8 公尺寬x1.8 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，並加速堆肥發酵後期水分之蒸散。

#### 附件 4

### 有機液肥製作

有機液肥為作物生長中後期追肥使用，材料以選用農產廢棄物含氮肥較高者為主，如黃豆粉、豆粕、蓖麻粕及米糠等，惟聖國可將疏除的楊桃果實或其他農產品(切忌避免病害農產品)，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，稀釋使用前應注意其稀釋倍數。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。



液肥製作(1)