

家庭廚餘再生有機肥器之研製及應用

■ 廖乾華

一、前言

隨著文明的發展，人們醉心追求物質的享受，每人每日垃圾的日產量逐年上升，目前台灣垃圾問題已成為環保問題之首要。台灣地區近來民眾環保意識高漲，對於環境品質的要求，日益提升，大家都希望有個清靜的生活空間。無垃圾處理問題之困擾空氣清新、交通便捷，便成為民眾對政府引頸翹首，所企盼的施政方向。然而理想環境的實現，不足光靠政府完善的政策，就能實現的，必須民眾高度的配合。垃圾問題不只是環保署、環保局等單位的事，而是整體民眾的事，與其垃圾場爆滿，垃圾無法清運，堆積街頭臭氣四溢，在街頭作無益的抗爭，倒不如平日做好垃圾分類、減量、資源回收的工作，並配合政府興建衛生垃圾掩埋場及大型焚化爐，以使整體環境能達清靜的目標。家庭廚餘中有機廢棄物是日常家庭垃圾中的主要項目之一，因此家家戶戶若能將有機廢棄物從家庭廚餘中分類出來，自行在家處理成有機肥，施用於庭院或公園花草樹木，甚而混合土壤栽植蔬菜、花木，則必能減少相當的垃圾量，家庭廚餘再生有機肥器即是桃園區農業改良場基於家庭垃圾減量之理念，在中正農業科技社會公益基金會的經費贊助下，與富強鑫機械股份有限公司合作研發，適合一般家庭使用之堆肥器，此有機肥器並獲台大農化系與環保署的認同與肯定。在此期盼家庭廚餘再生有機肥器能發揮其預期之功能，並廣為消費者接受，以使參與研發之

單位，對於解決環保問題所費之心血，能付之實現。

二、處理廚餘所需面對解決之問題

家庭廚餘所含主要之材質有蔬菜殘渣、廢棄葉、茶渣、果皮等，此類物質在分解醱酵時，會有惡臭產生，而果皮等更易招引果蠅，產卵生蛆，對於家居之生活環境品質有相當不良的影響，這亦是現在一般家庭早已不設餾水桶的主要原因，也因一般家庭將家庭廚餘均以塑膠袋包裹讓垃圾車清運的方式處理，導致垃圾量大量增加，垃圾掩埋場的堆置壽命縮短。因此處理家庭廚餘首先必須面對克服解決的問題，即是如何降低甚或免除堆製時所產生的惡臭及蚊蠅滋生的問題，以為消費者樂意接受採納，並配合執行。

三、家庭廚餘再生有機肥器之研發理念

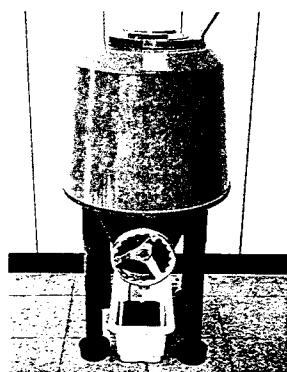
針對處理家庭廚餘時，可能產生的環境衛生問題，家庭廚餘再生有機肥器在設計考慮上，必須克服，如此才能為一般消費者所接受。首先減少或免除醱酵時所產生的惡臭方面，在結構設計上必須要排水通氣，以減少厭氣醱酵時硫化氫、甲烷、氨氣等惡臭氣體的產生，而通氣方式要採自然方式，避免使用馬達強迫通氣以減少耗電性及危險性，且通氣時要有除臭劑的過濾，以減少或免除惡臭氣體的外溢。在為避免蚊蠅滋生方面，

家庭廚餘再生有機肥器在關閉時，其通氣氣孔隙要微細至蚊蠅無法通過。由於家庭廚餘幾乎是每天日常性的產生，為免除容易滿溢之困擾，家庭廚餘再生有機肥器必須要有容納一般家庭三個月正常廚餘產出量的容積，以使家庭廚餘能在有機肥器中有充分的醱酵時間。此外必須是上面放入底部取出的循序設計，以避免新鮮廚餘與腐熟之廚餘堆肥相互混淆，由於家庭廚餘之水分含量相當多，如廢菜葉水分含量約 90% 以上，因此必須有排水及接收廢液的設計，以避免廚餘浸水產生惡臭，上述問題的考量即是家庭廚餘再生有機肥器的研發理念。

四、家庭廚餘再生有機肥器之研發及結構

基於解決家庭廚餘問題，為社會公益進一份心力之熱誠，桃園區農業改良場與富強鑫機械股份有限公司共同合作研發並徵得中正農業科技社會公益基金會的經費贊助，生產家庭廚餘再生有機肥器。研發之初先根據研發理念，繪製草圖，經幾番討論修正後確定結構，由富強鑫機械股份有限公司根據確立之結構草圖，生產樣品，其外觀及結構如圖 1 至 7，實體為高密度塑膠材質，高約 1.2 公尺，直徑約 50~60 公分，立有四支支柱之圓柱體(圖 1)，

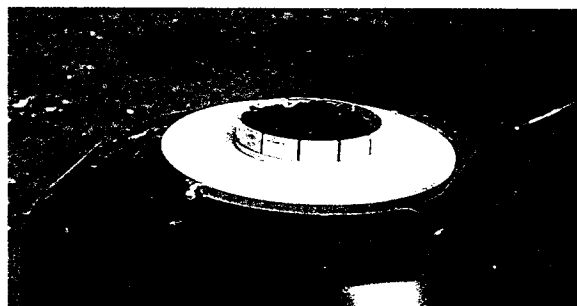
圖 1：家庭廚餘再生有機肥器之外觀



上部為立掀式頂蓋(圖 2)，頂蓋之網狀柱體可裝填除臭劑，作為平時除臭通氣之用(圖 3)，頂蓋下方即進料口，底盤內部有一螺桿，外接圓形把手(圖 4)，為搖取堆肥之用，底盤下方有一下蓋，可旋轉上緊(圖 5)，下蓋由一半圓形網蓋及一排水閥組成(圖 6)，使用時為使排水及通氣順暢，排水閥應時常保持開啓狀態，且於正下方放置廢棄之塑膠瓶或寶特瓶以便承接廚餘腐爛產生之水分(圖 7)。



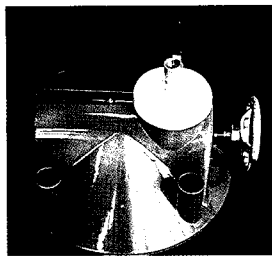
▲圖 2：立掀式頂蓋



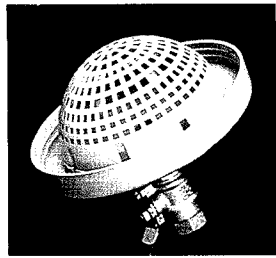
▲圖 3：頂蓋網狀柱體裝填除臭劑



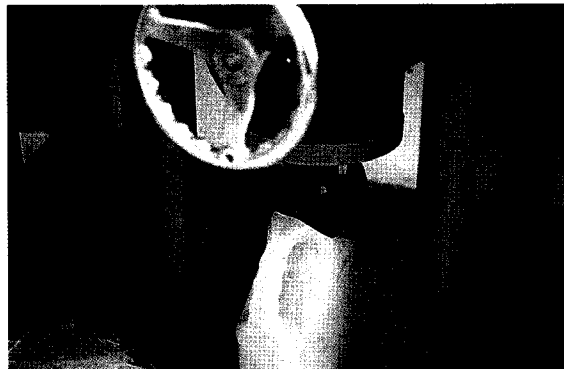
▲圖 4：螺桿外接圓形把手



▲圖5：底盤下蓋可螺旋上緊



▲圖6：下蓋組合



▲圖7：排水閥保持開啓狀態，並放置寶特瓶承接水分

五、使用廚餘再生有機肥器處理廚餘時應注意事項

(一)適合製作有機肥之家庭廚餘材料：蔬菜殘渣、廢菜葉、茶渣、果皮、剩飯、豆渣、米糠、木炭、魚肉(去鹽)、谷殼等。

(二)骨頭包括大魚骨、雞骨等應拍碎，以加速分解，蛋殼、貝類等硬質材料亦應壓碎，以利混合。

(三)再生有機肥器不可當成餵水桶，故廚餘倒入前，應先將水或湯汁濾乾，且為避免鹽分過高，亦先以自來水沖洗洗鹽，後再到入。

(四)庭園雜草、落葉、花材即長纖維資材，應切短後再混用。

(五)紙屑、塑膠袋、PE管、布屑、牛奶瓶、易開罐等，切忌放入，應分類後分

別回收。

(六)使用之初應先倒入適量之腐熟堆肥墊底，作為過濾廚餘廢液及除臭之用，每次倒入廚餘時亦應隨時添加適量之堆肥，以加速分解。

(七)為減少水分的流出，可酌情添加谷殼、稻草、木屑等乾料，吸收水分。

(八)使用廚餘再生有機肥器時，下面之排水閥應該時常保持開啓狀態以免因通氣不良產生惡臭。

六、家庭廚餘再生有機肥器處理廚餘之效果

應用家庭廚餘再生有機肥器處理廚餘時，若能遵照廚餘處理應注意事項，不要將紙屑、塑膠袋、PE袋等不可分解之物品放入其中，且能做好飯菜、魚肉、殘渣洗鹽濾乾，骨頭拍碎等工作，並添加少量之土壤、堆肥介質等含有微生物的材質，來吸附分解產生的養分，及隨時保持排水狀態，則經添加約2公斤之堆肥墊底後，陸續添加平日之廚餘剩菜殘渣、廢菜葉、果皮等，約於堆置3個月後即可將腐熟之廚餘堆肥取出，與土壤混合使用，比例約廚餘1份配合土壤或其他栽培介質3至5份。

七、家庭廚餘再生有機肥之應用

家庭若有頂樓或陽光照射得到之陽台，則可將家庭廚餘處理後產生之有機肥與土壤混合放入塑膠盆中，栽植蔬菜如白菜、萵苣等(圖8)，甚而可配合施用適量之過磷酸鈣或骨粉，來栽植小黃瓜、絲瓜、苦瓜等。若有種植庭院花草、樹木亦可將廚餘堆肥施入

土壤，做為有機質肥料之用，處理家庭廚餘產生之液體，可稀釋10-20倍澆菜澆花做為液肥之用(圖9)。家庭若沒有種植花木亦可將液體倒入馬桶中，由於液體中含有大量微生物，可分解化糞塑膠管中之有機物而收通廁之效(圖10)。



▲ 圖8：利用廚餘堆肥混合土壤(1：3)及稀釋之液肥栽植白菜



▲ 圖9：家庭廚餘液肥稀釋澆灌庭樹



圖10：家庭廚餘液肥倒入馬桶通廁

八、政府政策之配合

為使家庭廚餘再生有機肥器及其他廚餘處理桶能充分發揮功用，達到垃圾減量的目的，政府應配合實施下列環保計劃，以便鼓勵民眾樂意自動配合處理家庭廚餘的工作。

(1)補助民眾購置家庭廚餘處理器；對於有意願自行處理家庭廚餘之民眾，政府應

從自來水費中之垃圾處理費部份提撥部分經費，補助其購置廚餘處理器，鼓勵民眾於家中自行處理廚餘，以收垃圾減量之目的。

(2)加強宣導家庭廚餘處理之步驟、理念及在環保上的意義與處理後家庭廚餘堆肥的用處及好處。

(3)應由有機肥料公司分類收集已堆製腐熟之家庭廚餘堆肥，解決都市廚餘堆肥的去處問題，並將收集之家庭廚餘腐熟肥廉售給農民施用於農田，達到循環利用之目的，或應用於公園綠地、花木之施肥，以收廢物利用之效。

(4)實施垃圾袋收費政策，強迫民眾實施垃圾減量的工作，對於實施家庭廚餘處理之民眾，則免費提供垃圾袋以裝填腐熟之廚餘堆肥，如此則必能鼓勵民眾自行處理家庭廚餘事宜。

十、結語

台灣地區地狹人稠環保問題的解決，更是需要政府與民眾間的高度配合，方能克竟全功。垃圾分類減量、資源回收循環利用，正是現在政府必須拿出魄力，民眾必須全力配合努力的方向，桃園縣垃圾堆積街頭的景象，一再的重演垃圾問題，早已成為桃園縣民揮之不去的夢魘，這亦是台灣各縣市垃圾問題爆發的先前警訊。在政府政策的配合下，希望此家庭廚餘再生有機肥器的推廣，能於處理家庭廚餘有機廢棄物上盡些棉薄之力，更盼望民眾於垃圾分類減量都能盡些心力，以挽救台灣瀕臨髒亂的生活環境，以使明日台灣的生活環境比今日更加清新、乾淨。