

# 宜蘭縣羅東鎮廚餘堆肥廠

## 現場複查報告

一、現勘日期：112 年 11 月 28 日

二、出席人員：

(一) 現勘委員：簡宣裕、林景和、李元陞

(二) 環境部環境管理署：陳振昌、林莉萍、余台棻

(三) 環境部環境管理署北區環境管理中心：郭莉莉、梁建國

(四) 宜蘭縣政府環保局：林智中、蘇敬倫

(五) 宜蘭縣羅東鎮公所：蔡昭洋、賴玉枝、藍任重、黃騰誼

(六) 環境與發展基金會：陳文卿、梁永瑩、賴佳吟

表 1、宜蘭縣羅東鎮廚餘堆肥廠改善情況及複查建議表

類型	第一次訪查改善建議	回覆改善情形	複查建議
操作運轉面	1.前處理區整潔，但後發酵區有明顯的滲出水漫流，發酵溫度未達 60°C。建議除移槽時翻堆外，也應再增加翻堆頻率。	本鎮廚餘場堆肥作業已遵照委員建議加強翻堆發酵，惟堆置空間尚顯不足。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第 1 區 (溫度 30°C pH5.93)、第 2 區 (溫度 34°C pH5.04)、第 3 區 (溫度 40°C pH6.2)、第 4 區 (溫度 40°C pH5.5)、第 5 區 (溫度 37°C pH5.61)、第 6 區 (溫度 40°C pH6.6)、第 7 區 (溫度 56°C pH8.23) 及第 8 區醱酵堆 (溫度 54°C pH8.69)，表示未做好定期翻堆通氣。建議堆置第 1 星期時翻堆頻率為 2 次/星期以上，此後每星期翻堆 1 次。</li> <li>● 醱酵堆的堆積高度可以增高為 1.5 公尺，讓醱酵時的溫度能高達 70°C 以上。</li> <li>● 製造良好之堆肥需靠微生物發酵腐熟，故堆積前須提供微生物良好的發酵條件；基本上要調整水分在 55~65% 和 C/N 比在 20~30%；而發酵期間前期翻堆可視堆積體升溫後的中心溫度達 65°C 以上時翻堆。</li> <li>● 建議翻堆作業宜確實，初期可增加頻率。調整 C/N 比及水分，於穩定操作時可定期做檢測。</li> </ul> <p>該項目尚未改善，仍請執行機關持續改善</p>

類型	第一次訪查改善建議	回覆改善情形	複查建議
	<p>2.發酵過程仍有水分滲出，建議可補充副資材，並以吸水性良好的細木屑為主。</p>	<p>生廚餘經破碎其含水率約在 70%左右；為加速堆肥發酵，於生廚餘破碎後初期先使用較粗木屑做為架橋，可使堆肥縫隙較大，空氣較易流通，即可加速發</p> <p>有關細木屑(木粉)則使用在後端堆肥完熟時使用；唯因細木屑(木粉)不易取得，目前添加量尚不足因應，故尚未能降低堆肥成品含水率。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 醱酵區現場有 8 區廚餘堆置醱酵堆，皆有滲出水，表示脫水後廚餘與副資材混和未確實時未調整合適的水分含量。建議經常測定脫水後廚餘與副資材(木屑、堆成品)的含水量，以定量的比例將脫水後廚餘與副資材確實調整為 55~65%。</li> <li>● 醱酵堆有滲出水時，可以撒佈堆肥成品來加以吸收定。</li> <li>● 副資材建議多用後端腐熟堆肥；又木屑不宜過細，否則失去增加孔隙功能，影響發酵。</li> <li>● 建議可以粗細木屑一起參配，細的可吸水，粗的可提高孔隙度。</li> </ul> <p>仍請執行機關持續改善</p>
	<p>3.後發酵區之操作動線流程次序與時間，要有清楚的標示。</p>	<p>已遵照委員建議標示。</p>	<p>-</p>
	<p>4.若要申請肥料登記證販售之前，成品堆肥要多批次送檢驗單位分析成份，以確定成品堆肥的成份含量穩定之範圍，再向權責單位提出申請。</p>	<p>本隊前辦理肥料登記證申請事宜，唯堆肥成品送至 SGS 檢測 5-11 項，經檢測氮含量過低，無法達到申請標準值，茲今將待堆肥成品測試調整</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 申請肥料登記證前，成品堆肥要多批次送檢驗單位分析成份，訪查所送資料中分析資料僅一次。</li> <li>● 成品檢測之全氮量過高，非現場人員所敘述之過低。</li> </ul>

類型	第一次訪查改善建議	回覆改善情形	複查建議
		<p>並多批次送檢驗單位分析成份，以確定成品堆肥的成份含量穩定之範圍，再向權責單位提出檢測申請。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成品檢測含氮量太高超出標準，應是成品翻堆不足所致。現場檢視成品區溫度高達 50°C，pH 9.22，且有濃厚之氨氣味。顯示生物發酵仍進行。該部分不宜僅靜置，應再進行翻堆作業，使發酵更完全。除可移除 NH<sub>3</sub> 外，待溫度下降後，水分也可移除，成品之含水率應可下降至 35% 以下。</li> </ul> <p>仍請執行機關持續改善</p>
	<p>5. 副資材在堆肥過程中十分重要，具有調節含水率、調節孔隙率、補充有機質等功能，應視廚餘性質及發酵過程之變化適當選擇添加副資材。也可添加本場之腐熟堆肥成品，可獲得極佳的微生物，可以縮短堆肥反應時間，節省堆肥過程所需空間。</p>	<p>已遵照委員建議辦理。添加本場之腐熟堆肥成品，期獲得微生物，以縮短堆肥反應時間。</p>	<p>請參考 1、2 項建議，並宜有明確的添加比例。</p>
	<p>6. 建立本場堆肥 SOP，要有完整紀錄，進料多少，添加多少木屑，添加多少腐熟堆肥成品，每階段 pH、含水率、</p>	<p>遵照委員建議辦理，有關 pH 值部分，本場堆肥每年均送樣農改場做檢測，另將送樣請機關學校協助檢測含水</p>	<p>建議確實建立後發酵操作的 SOP (記錄每天出料發酵量、每個發酵堆的體積量與堆積高度、翻堆的頻率及堆肥成品需經發酵的天數，接要有詳細的紀錄與標示)，以供實際操作人</p>

類型	第一次訪查改善建議	回覆改善情形	複查建議
	溫度；依據每次紀錄，可以得到最適宜(最佳)添加量、添加比例、控制參數等。	率，俾憑依所得紀錄，做最適添加量、添加比例、控制參數等，本隊將持續精進本場堆肥成品。	員遵循。 仍請執行機關持續改善

表 2、其他改善建議

<p>1. 依本廠之設計目標而言，已達預期功能。</p> <p>2. 整體操作動線良好，但各翻堆區高度目前約僅一公尺，應可再提高制約 1.5 公尺。且各堆之間距不必太大，可縮短間距，將可增加翻堆面積，並提高翻堆區整體的可處理容量，除可促進堆肥腐熟外，並有增加處理量之潛能。</p>
--

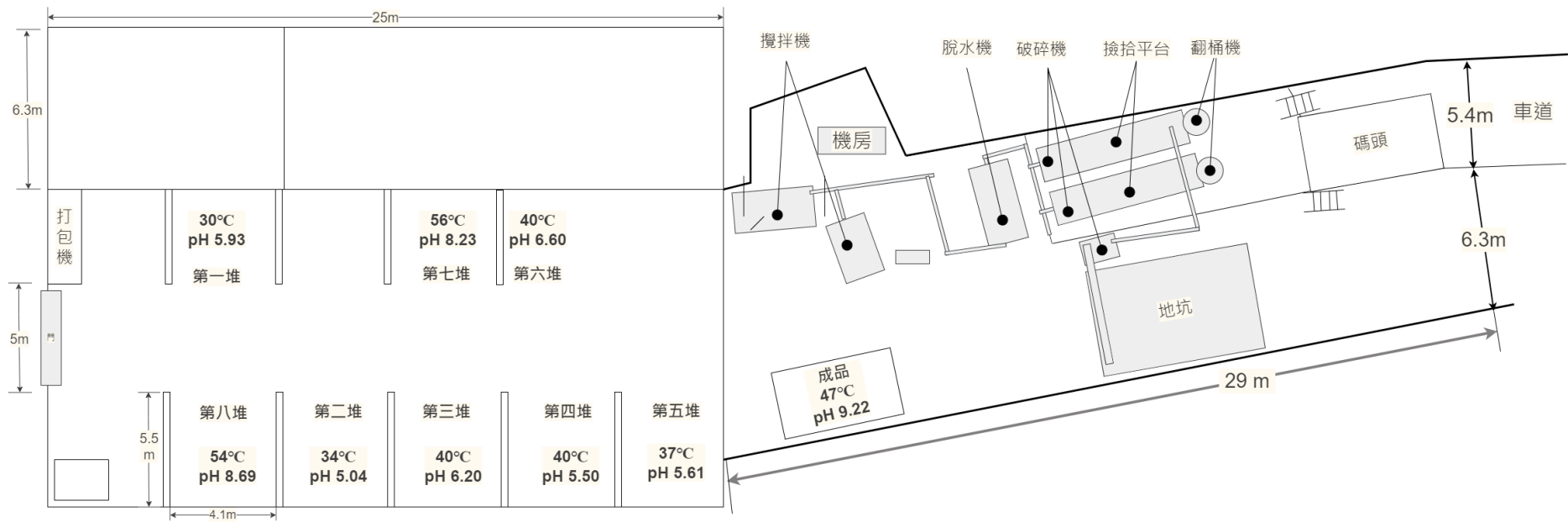


圖 2、宜蘭縣羅東鎮堆肥廠現場配置圖



圖 3、進料區及堆肥設施處理狀況



圖 4、發酵區及成品區狀況

# 會議簽到單

## 宜蘭縣羅東鎮廚餘堆肥處理廠營運成效輔導改善作業會議 簽到單

開會時間： 112年11月28日(星期二)下午02時30分

開會地點： 宜蘭縣羅東鎮廚餘堆肥處理廠

出席單位	姓名	簽名
農業部農業試驗所	簡宣裕委員	簡宣裕
農業部高雄區農業改良場	林景和委員	林景和
宜蘭大學環境工程系	李元陞委員	李元陞
環境部環境管理署	陳振昌科長	陳振昌
環境部環境管理署	林莉萍技士	林莉萍
環境部環境管理署	余台棊技佐	余台棊
環境部環境管理署北區環境管理中心	郭莉莉技正	郭莉莉
環境部環境管理署北區環境管理中心	梁建國技士	梁建國
宜蘭縣政府環境保護局	林智中科長	林智中
宜蘭縣政府環境保護局	蘇敬倫約僱	蘇敬倫
宜蘭縣羅東鎮公所	蔡昭洋隊長	蔡昭洋
宜蘭縣羅東鎮公所	賴玉枝分隊長	賴玉枝
宜蘭縣羅東鎮公所	藍任重班長	藍任重
宜蘭縣羅東鎮公所	黃騰誼隊員	黃騰誼
財團法人環境與發展基金會	陳文卿博士	陳文卿
財團法人環境與發展基金會	梁永瑩研究員	梁永瑩
財團法人環境與發展基金會	賴佳吟副研究員	賴佳吟