

# 肉品市場加工廢棄物之厭氣處理

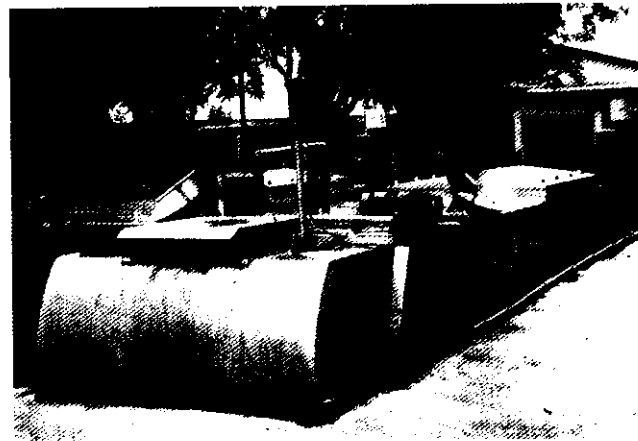
畜試所畜牧經營系 / 鄭于烽、洪嘉謨

肉品市場加工廢棄物主要以肉豬肉為標的。其項目有猝死之全豬；經獸醫師檢驗不合格之部分屠體；加工後剩餘之碎肉、豬皮；不具食用價值之內臟，如肺臟等。另有屠宰後刮除之豬毛、豬血及清洗後之廢污水等。

本所研發之動物屍體厭氣處理槽不但可處理動物屍體，同時也可以處理肉品加工廢棄物。本文所述之處理槽由本所設計製作；為協助肉品市場處理加工之廢棄物，而在台南縣家畜肉品市場進行各項試驗工作。本文主要在敘述針對固形廢棄物進行處理之效果。豬毛等廢棄物則為後續之處理對象。

一般之肉品市場由於每天拍賣之肉豬數量不同，故產生之廢棄物數量亦不同。如果使用焚化爐，以焚燒方式處理各項廢棄物及動物屍體，以高級柴油作為焚燒燃料，操作時每小時需消耗300.1之高級柴油如以每公升15元計算，每小時即需消耗4,500元，每日以平均焚燒4小時計算，則每日需20,000元之燃料費。此外，焚化爐之折舊尚未包含在內，可見成本甚高。

針對節省該項操作成本，改以利用其原有廢水處理系統，設計厭氣處理槽附於其厭氣發酵系統旁（如圖1）。則可利用厭氣發酵系統中之厭氣水外接至肉品廢棄物厭氣處理槽，進行加工後廢棄物之厭氣處理，以生物分解方式處理該等廢棄物，處理後之溢流水仍流回原厭氣發酵系統。



肉品廢棄物厭氣處理槽

豬隻屠體之化學組成依部位不同而有著差異性，在約2cm厚之脂肪層覆蓋的食肉其組成平均值如下：蛋白質17%，脂肪20%，水分62%，灰分1%。如將脂肪層完全除去之赤肉部份，其平均值則為蛋白質20%，脂肪9%，水分70%，灰分1%。豬隻屠體的化學組成表如表1。

表1 豬隻屠體的化學組成表

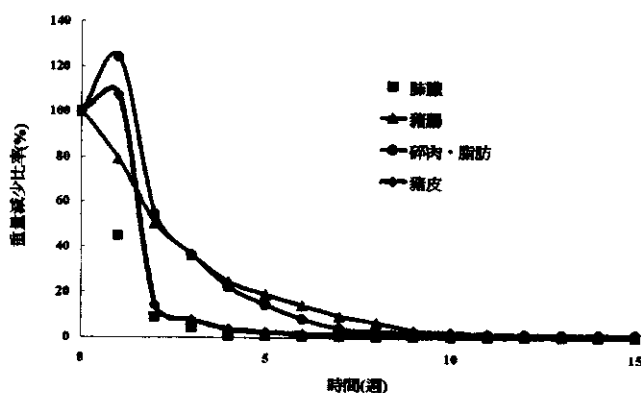
部 位	水分 (%)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	灰分 (%)
腿肉	53.0	15.2	31.0	0.8
背肉	58.0	16.4	25.0	0.9
肩肉	49.0	13.5	37.0	0.7
肋骨肉	53.0	14.6	32.0	0.8
豬頭皮肉	57.9	16.1	25.0	
一般豬修整碎肉	36.0	9.6	54.0	
豬顎部肉(去皮)	23.4	6.3	70.0	
豬背脂(未整修)	16.1	4.2	79.0	

(陳；1989)

一 由表1中可看出，豬肉所含之灰分甚少，故以厭氣發酵的方式來處理應該是可行的。豬隻的骨骼成分中因含有許多無機質的成分，可能無法以生物處理的方式將之消除，故以厭氣發酵處理豬肉加工廢棄物可能會殘留一部分骨頭。不過，以廢棄物處理的觀點而言，以此方式處理豬肉加工廢棄物能將大部份的有機質去除而大大的減少了廢棄物的量，至於不能消化的物質，可以掩埋等其他的方式再行處理。

因為油脂比重較低，在厭氣發酵的過程中常會造成油脂凝集形成浮渣(scum)的問題，造成這些物質無法與厭氣細菌充分接觸，而很難被分解(謝、黃；1992)。通常在厭氣的狀態下若油脂能均勻分佈在液態中，則在降解過程中可被極快速地水解成丙三醇(glycerin)及長鏈脂肪酸(Jeris & McCarty, 1965; Hanaki et al., 1981)，長鏈脂肪酸再經由 $\beta$ -氧化作用降解產生乙酸及氫氣或是乙酸、丙酸及氫氣，然後才能被甲烷菌所利用(徐；1996)。

自肉品加工場分別取回1~3kg不等之豬、肺臟、腸子、碎肉(含脂肪)及豬皮等不同部位之殘留物。分別秤重後置入鐵籠內，再將裝好之鐵籠放入本所現有廢水厭氣處理系統第一槽後方之抽水井中進行試驗。該厭氣系統每天流入7.5m<sup>3</sup>之畜舍糞尿廢水，水力停留時間為10天。置入鐵籠之樣品每週二次，取出沖洗夾雜物後，秤重、記錄重量及重量百分比之減少量。經12週之試驗及記錄，其結果如圖2。肺臟部位在第1週即降至45%，第2週則降至原重量之8.7%，4週後即維持在0.6%。大腸部分於第2週時重量減至50.5%，第3週時為14.1%，第5週後即維持於1.2%。碎肉(含脂肪)部分於第1週時增重至124



肉品市場加工廢棄物經厭氣發酵法處理過程

%，第2週降至54.5%，此後即迅速下降，第5週即停留於1.8%，不再降低。而豬皮部分於第1週後重量略有上昇，其後即快速下降，於第2週時降至14.3%，5週後均維持於1.2%左右。由以上結果看來，以厭氣發酵方式處理上述各項廢棄物時，其分解效率均可達98.2~99.4%，可說與其他處理方式比較時，是非常可行的方法之一。

一般肉品屠宰廢棄物可以化製、掩埋、焚化、堆肥化及厭氣發酵法等方式處理。由於環保意識之高漲，掩埋法已不敷現代環境之要求。另焚化雖然也是可行的方式之一，惟焚化爐除價格昂貴外，另必須負擔消耗燃料的油費，且有燃燒不全，產生惡臭造成空氣污染之慮。此外，堆肥化雖然也是可行之方法，惟堆肥化處理另須有堆肥場設施。以厭氣發酵法處理雖需較長的處理時間，但可配合已有厭氣發酵處理設備之肉品市場直接使用，其最大優點是可在場內自行處理，而無需其他勞力、能源及往外輸送等之過程與費用，同時肉品加工廢棄物因利用厭氣發酵法處理，還能有機物轉換為有用之能源—沼氣，而加以利用。