

(接上期)

禽畜糞堆肥處理 與堆肥場規劃設計

(二)禽畜糞堆肥發酵前及發酵時之處理

上期我們介紹了禽畜糞堆肥及水分調整材之性狀，現繼續介紹禽畜糞堆肥發酵前以及發酵時之處理。

禽畜糞堆肥發酵之前處理

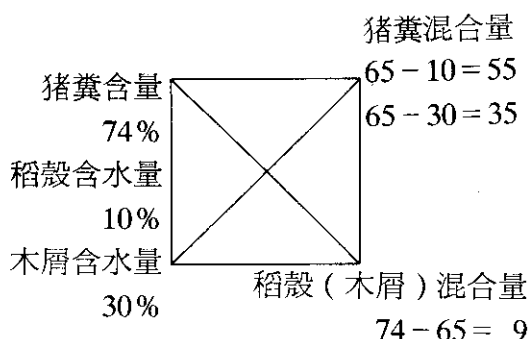
(一)調整水分

以稻殼、木屑、蔗渣等或完熟堆肥（水分40%以下，並作為發酵接種材）混合調整，加速堆肥進行發酵。一般以混合後的堆肥材料沒有溢液汁，堆肥以材質膨鬆即為適當之含水量。

簡易調整方法：（畜試所，林）

豬糞：稻殼 $\div 55:9 \div 7:1$

豬糞：木屑 $\div 35:9 \div 4:1$



不同豬糞含水量混合稻殼比例

豬糞含水量	豬糞與稻殼份數比	簡化比例
80%	55 : 15	4 : 1
76%	55 : 11	5 : 1
74%	55 : 9	6 : 1
72%	55 : 7	8 : 1
70%	55 : 5	11 : 1

（畜試所，林）

不同豬糞含水量混合木屑比例

豬糞含水量	豬糞與木屑份數比	簡化比例
80%	35 : 15	2.3 : 1
76%	35 : 11	3 : 1
74%	35 : 9	4 : 1
72%	35 : 7	5 : 1
70%	35 : 5	7 : 1

（畜試所，林）

水份調整後堆肥材料的容積重（材料別、高度別）
公斤/立方公尺

含水率 高度 (cm)	添加稻穀(原粒)			添加完熟堆肥		
	50	100	150	50	100	150
60	440	470	500	710	780	800
62	520	560	600	750	790	800
64	610	660	710	780	800	800
66	670	730	770	800	800	800

（畜試所，林）

(二)調整碳氮比

1.堆肥發酵最適當之碳氮比是20:1。

牛糞15~25 豬糞10~14 雞糞6~10

土壤10~15 稻桿50~60 稻殼70~80

- 米糠20~25 菜葉 8~10 木屑500以上
- 2.牛糞堆肥處理時不必添加碳氮比調整材；猪、雞糞應適當添加木屑、稻殼、泥炭、薪炭等調整碳氮比並提高堆肥有機質成分。
- 3.木屑因含木質素25~30%發酵分解慢，部分木材含酚類、單寧酸、醇酯等有害物，必需延長發酵時間至少6個月，故以太空包廢料（已發酵分解半年至一年）作為水分調整材及碳氮比調整材是最適當之材料。
- 4.以稻殼、蔗渣、稻桿作為調整材，應予以打碎，提高賣像及商品價值；稻殼因外殼有硬度結構，吸水率較差，約為79%，打碎的稻殼可提高吸水率至136%，增加72%。

(三)調整有機質

- 1.有機質肥料登記所訂有機質成分至少需60%以上，堆肥發酵過程，有機質會漸漸蒸散流失，為使堆肥品質穩定，符合肥料登記成分低限，故堆肥發酵前需先調整有機質含量，俾使發酵後之堆肥產品能維持一定之品質。

- 2.不同禽畜糞堆肥成分分析：（畜試所抽樣分析）

(1)猪糞堆肥（全猪糞）：

有機質	約	75~ 85%
全氮（N）	約	2~2.5%
全磷酞（P）	約	4~ 6%
全氧化鉀（K）	約	0.5~1.5%

(2)雞糞堆肥（全雞糞）：

有機質	約	40~ 50%
全氮（N）	約	3~ 5%
全磷酞（P）	約	6~ 9%
全氧化鉀（K）	約	3~ 6%

(3)牛糞堆肥（全牛糞）：

有機質	約	60~ 70%
全氮（N）	約	1~ 2%
全磷酞（P）	約	2~ 3%
全氧化鉀（K）	約	3~ 4%

不同猪糞堆肥成分分析

猪糞別 項 目	廐肥猪舍稻 殼墊料堆肥	純猪糞混合 稻殼堆肥	經分離機後 固形物堆肥
pH（1：5）	8.3	7.9	6.9
水分 %	36.8	25.6	41.1
有機質 %	71.6	77.6	85.2
氮 %	1.4	2.4	2.4
磷 %	3.8	5.5	1.0
鉀 %	3.1	1.7	0.4
鈣 %	3.3	4.3	4.2
鎂 %	0.9	2.4	0.5
鈉 %	0.6	0.3	0.2
氯 %	1.3	0.6	0.4
鋅 ppm	334	691	643

（畜試所，林）

- 3.雞糞因飼料配方及雞本身消化吸收效率高，故有機質含量較低，且碳氮比亦較低，故應添加適量之有機質調整材，如木屑、粗糠、蔗渣等，肉雞糞一般以粗糠為墊料，已含相當之有機質，故不需再調整有機質，可直接進行堆肥發酵；蛋雞糞一般含水率相當高，且有機質、碳氮比均低，故需作調整，或以猪糞、牛糞等混合發酵，除可調整有機質成分外，並可調整N、P、K之成分，另蛋雞糞一般雞場均有乾燥處理，含水率約

30~40%，故可利用豬糞、牛糞高含水率（70~80%）調整水分。

4. 添加木屑、粗糠、蔗渣等材料調整有機質及碳氮比，因所含纖維素、木質素不易腐熟，需較長時間發酵，約需半年至一年才可完全腐熟，發酵不足則產生植毒性物質，對植物的根部造成毒害，故如何提高有機質成分，而又能在經濟時間內製成高品質之堆肥，則有賴熟練之發酵處理技術。

堆肥發酵處理

(一)發酵微生物

堆肥發酵以中溫異營菌為主，當發酵溫度升高後，這些中溫菌會被高溫菌所取代。參與堆肥發酵之微生物極為複雜，包括真菌、放線菌、細菌及原生動物，真菌對纖維菌分解力極強，放線菌主要是分解蛋白質類、細菌對有機物都可分解，但實際上各種微生物並非單獨活動，而是有相互的加成作用或拮抗作用。

(二)充分供氧

為使有機物分解作用順利進行，堆肥發酵期間必須供給微生物足夠的氧氣。送風除供給氧氣外，還可以驅除發酵時所產生之發酵熱，使堆肥溫度能維持微生物最適宜之發酵溫度，但送風會帶走堆肥中之水分，造成水分不足，故需備有灑水設備調整水分，標準之送風量為每噸堆肥每分鐘0.15~0.2立方公尺，以容量計量則每立方公尺為0.05~0.1立方公尺，送風時間設定送風5分鐘，停止20分鐘，全天24小時操作，則作快速發酵腐熟。

(三)控制溫度及水分

堆肥發酵會產生高溫（70~80℃），但高溫則不利於發酵菌之繁殖，故需藉由

翻堆及送風排熱控制發酵溫度。適當之發酵溫度以65℃最佳。發酵產熱送風、翻堆會將堆肥水分蒸發，不利於發酵微生物繁殖，水分低於30%以下，微生物的增殖被抑制，故需適當的補充水分，一般是以灑水設備補充水分，使堆肥得以完全發酵腐熟。

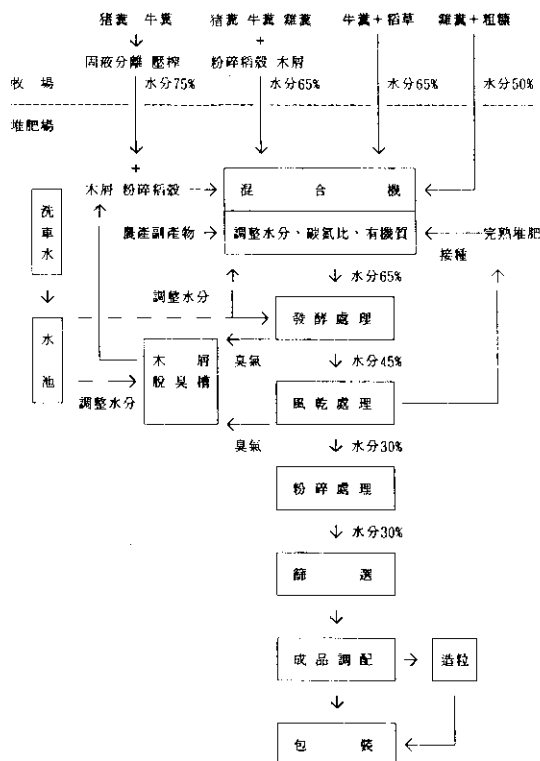
(四)翻堆發酵

堆肥需藉由不斷之攪拌翻堆、混合堆肥原料，使堆肥上、下、內、外層之堆肥能充分混合，完全腐熟均質化，並提供堆肥充足之氧氣，堆肥堆積高度愈高、容積亦愈大，孔隙率減少，氧氣供給困難，形成厭氧狀態，產生惡臭；堆積高度太低則不易產生堆積發酵熱，溫度不易達到，易成乾燥狀態。堆積高度以不超過1.5公尺為宜，一般機械翻堆以1~1.2公尺較易操作且可得較佳之發酵效果。一般機械式翻堆，一天約翻1~2次，但需視堆肥發酵溫度、水分、送風情況調整次數，翻堆次數多，則發酵溫度不易提高、水分蒸散快；翻堆次數少，則發酵速度慢，腐熟慢，形成厭氣發酵。最好之發酵槽設計，則應將翻堆與送風配合，不僅提高發酵品質，且可縮短發酵時間，提高堆肥產銷之商品流動性。

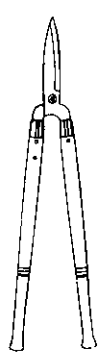
(五)風乾處理

即一般所稱之二次發酵，堆肥經第一次發酵約20~30日後，大部分易發酵之成分已分解，但難腐熟之木質素，纖維素則慢慢分解發酵，此時溫度慢慢下降，發酵速度變慢，為使堆肥完全腐熟，則應堆置一段時間緩慢翻堆，使溫度降至常溫，並進行風乾使堆肥水分降至上市包裝之含水率（35%以下）。堆肥含水率30%以下，則微生物發酵作用停止，才可進行包裝上市。

禽畜糞堆肥處理流程圖



日本岡恒牌高級園藝工具



No.204
No.205

刈込鋏55型(剪茶枝最適用)



No.101
No.103

剪定鋏



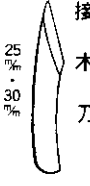
No.107
No.110

剪定鋏



No.304

芽切鋏



No.401
No.402

接木刀



No.206

盆栽鋏



No.301

採果鋏(直刃·反刃)



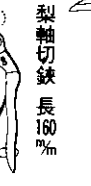
No.209
No.215附盒

生花鋏(剪鐵線)



No.201

植木鋏



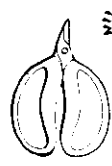
No.312

梨軸切鋏長160mm



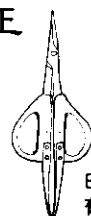
No.404
(全鋼)

一代鎌(165mm)全長400mm



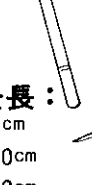
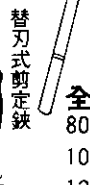
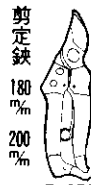
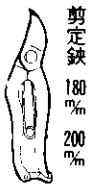
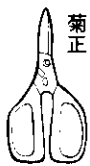
M-100R
柑仔剪(彎型)

近正



B-300SP
葡萄剪

加馬喜



手工藝鋏

剪定鋏

伸縮刈込鋏

高枝剪定鋏

高枝採收鋏

二M·三M

全長:
80cm
100cm
120cm

經銷處：新高貿易股份有限公司

台北市峨嵋街68號 • TEL: (02) 3314190

FAX: (02) 3613573

郵撥儲金台北市0015195—5

請認明A級標幟，
以免買到仿冒品