

沖縄街路樹剪定残渣を水分調整材とした牛糞の堆肥化特性

田中章浩・葉師堂謙一・嶋谷智佳子
(九州沖縄農業研究センター)

Akihiro Tanaka, Kenichi Yakushido and Chikako Shimaya :
Composting Specification of Cattle Manure Amended Milled Pruned-Trees in Okinawa

沖縄本島南部地域は、堆肥化設備等の整備が遅れており、圃場の堆肥必要量に比較して供給量が大幅に不足している。また、沖縄県内には林業が余りないこと等から、水分調整材の調達が課題になっている。そこで、都市由来の有機性資源である街路樹剪定残渣破砕物と牛糞の混合物の適正堆肥化条件を明らかにする。

1. 材料および方法

1) 剪定残さ破砕物を乾燥ハウス内に5.85×9 m、厚さ16cmに敷き、午前9時～午後5時まで2 h毎に攪拌(金子農機, 600KSS30型)を行いながら乾燥させた。

2) 乳牛糞と水分調整材の混合物の適正混合割合を圧縮試験機で測定した。試験には、水分調整材として剪定残渣のみの区と、剪定残渣と戻し堆肥(剪定残渣牛糞堆肥)を重量比1:1にした区の2試験区を設けた。乳牛糞と水分調整材の混合重量比は、2:1, 2.5:1, 3.0:1, 3.5:1とした。なお、初期含水率は乳牛糞84.6%、剪定残渣破砕物21.8%、戻し堆肥29.5%であった。

3) 乳牛糞に剪定残渣を重量比3.5:1の割合で混合し、1.8m³の大型精密発酵装置を用い強制通気方式で堆肥化を行った。1次発酵は1週間毎に切返しを行い、合計4週間の発酵期間とした。混合物への通気温度は40℃一定とし、通気量を排気中のCO₂濃度(3.5%)で制御した。

2. 結果および考察

1) 乾燥特性

剪定残渣破砕物(初期含水率59.3%、密度414.5kg/m³、堆積高17.5cm)をハウス内で乾燥させた結果、破砕物は7日間(内晴5日、曇1日、雨1日)で含水率25.7%まで乾燥した。水分蒸発速度は、平均4.0kg/日/m²となった(第1図)。破砕物の粒径毎の質量分布は、5-10mmが最も多く24%、1mm以上の粒径が全体の76%を占める。また75μm以下の粒子も2.5%程度含まれ、過乾燥による粉塵の浮遊に留意する必要がある。

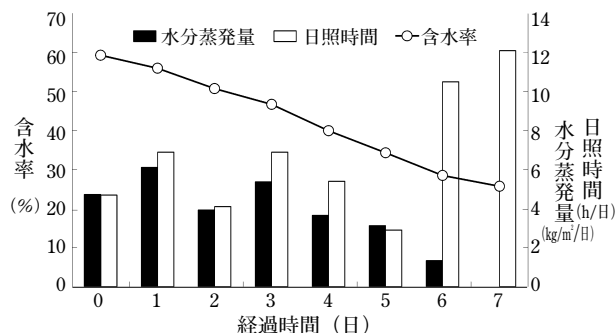
2) 混合物の物理性

排汁等の問題を防ぐには平均かさ密度を700kg/m³以下にする必要がある。第2図より、剪定残渣のみを使用した場合、3:1程度(68.8%)が限界となるが水分調整材含水率が20%後半程度の場合には2.5:1(乳牛糞:剪定残渣)程度が限界となる。また、戻し堆肥方式では5:1:1(乳牛糞:剪定残渣:戻し堆肥, 68.5%)程度が限界である。ただし、材料の含水率は変動するため、混合物含水率が68%程度になるように混合割合を季節などによって調節する必要がある。

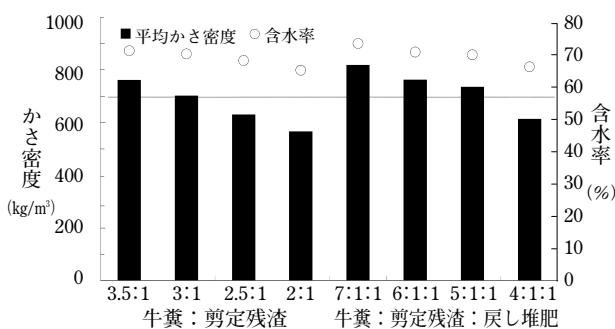
3) 堆肥化特性

牛糞、乾燥後の剪定残渣の初期含水率は81.5、14.8%で、残渣の含水率が低いことから重量比3.5:1で混合

した。混合材料の初期含水率は70.3%であった。第1表より、適正通気率は1週目75L/min/m³、2週目以降は41L/min/m³となる。また、有機物分解率は沖縄からの剪定残渣が広葉樹主体であることから、41.2%と良好な値となった。1次発酵において平均温度60℃以上の日数は10.8日、加水の必要もなく良好な堆肥化が行え、剪定残渣は有効な水分調整材であることがわかった。



第1図 剪定残渣の乾燥ハウスにおける乾燥特性



第2図 堆積高さ180cmの場合の混合割合とかさ密度の関係

第1表 乳牛糞と剪定残渣粉砕物の堆肥化試験結果

堆肥化週	通気量 (L・min ⁻¹ ・m ⁻³)	平均材料温度 (°C)	有機物分解率 (%)	アンモニア濃度 (ppmv)	
1週目	平均	74.9	63.1	25.7	331.7
	標準偏差	26.6	4.3	2.8	213.1
2週目	平均	41.4	60.7	30.3	79.6
	標準偏差	4.0	5.9	0.4	52.1
3週目	平均	40.8	52.5	35.5	9.9
	標準偏差	9.4	6.0	0.7	6.8
4週目	平均	41.0	48.4	41.2	5.2
	標準偏差	2.2	6.1	1.1	1.7

注) + : 高さ50cm以上の平均。