

ふん尿水分及び通気量が堆肥発酵温度に及ぼす影響

福重直輝・伊藤信雄

(東北農業研究センター)

Effect of Moisture and Aeration Volume on Fermentation Temperature
of Dairy Cattle Compost

Naoki FUKUJYU and Nobuo ITO

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

冬季の開放型堆肥舎では堆肥表面からの放熱および通気による冷却によって堆肥の発酵の遅延, 最高到達温度の低下, 最高温度到達以降の温度低下がみられる。厳冬季の発酵停滞軽減策には①発酵停滞期間の短縮, ②温度立ち上がり期間の温度上昇率の向上, ③最高温度到達以降の温度低下防止について改善を図る必要がある。これらの改善策としては堆肥化初期に堆肥を加温, 熱風による通気, 密閉堆肥舎などが考えられるが, 東北地域に多い中小規模畜産農家では既存の堆肥舎を改造するにはコストの点から難しい。そこで本研究は「寒冷地冬季における発酵停滞の原因のひとつは低温空気による通気である」と仮説を立て, 低温通気量調整による堆肥温度の誘導の可能性を検討した。

2 試験方法

低温度通気が堆肥の発酵に及ぼす影響を明らかにするため, 容積 12L(体積量 10L)の発酵槽 2槽を持つ小型堆肥化装置を利用し, 発酵試験を行った。乳牛ふんと水分調整資材としての未粉碎モミガラを目標水分に調整し, 発酵槽に充填, 強制通気法による発酵促進を行った(表 1 参照)。また, 発酵槽が外気温の影響を受けないように恒温槽内に設置した。恒温槽内温度は堆肥温度に追従するように設定した。発酵期間は 1 週間, 切り返しは行わない。

3 試験結果および考察

(1) 温度停滞期間と通気量

表 1 堆肥化の諸条件

試験区	凡例	水分 %	通気量 L/min・m ³	平均通気温度 ℃
①	×	63.6	10	0.6
	■		20	
②	×	63.8	20	-0.1
	■		30	
③	×	65.1	30	4.7
	■		50	
④	×	69.1	20	1.6
	■		30	

図 1-①から③に初期水分約 65%, ④に約 70% に調整した堆肥の発酵温度を示した。

すべての試験区において堆肥温度 15 度付近に編曲点が認められ, その時点より温度の急上昇が開始されている。温度停滞期間は堆肥温度 15 度に達成するまでの時間と考えられる。

試験区③において 1m³ 当たり通気量を 30, 50L/min とした場合の温度停滞期間は 50L よりも 30L の方が短縮されている。いずれの試験においても低通気量の方が停滞期間を短縮されていることがわかる。

(2) 温度上昇率と通気量

①の試験区をのぞき, いずれの試験区でも温度上昇率は低通気量の方が高かった。①においては 1m³ 当たり 10L/min の温度上昇率が緩慢であったが, これは通気量が不十分であったため, 嫌気性発酵となった為と考えられる。

以上の結果から堆肥化の適正水分 65% の場合は温度停滞期には通気量を低く設定し, 温度上昇期には 20L/min を通気することで発酵停滞

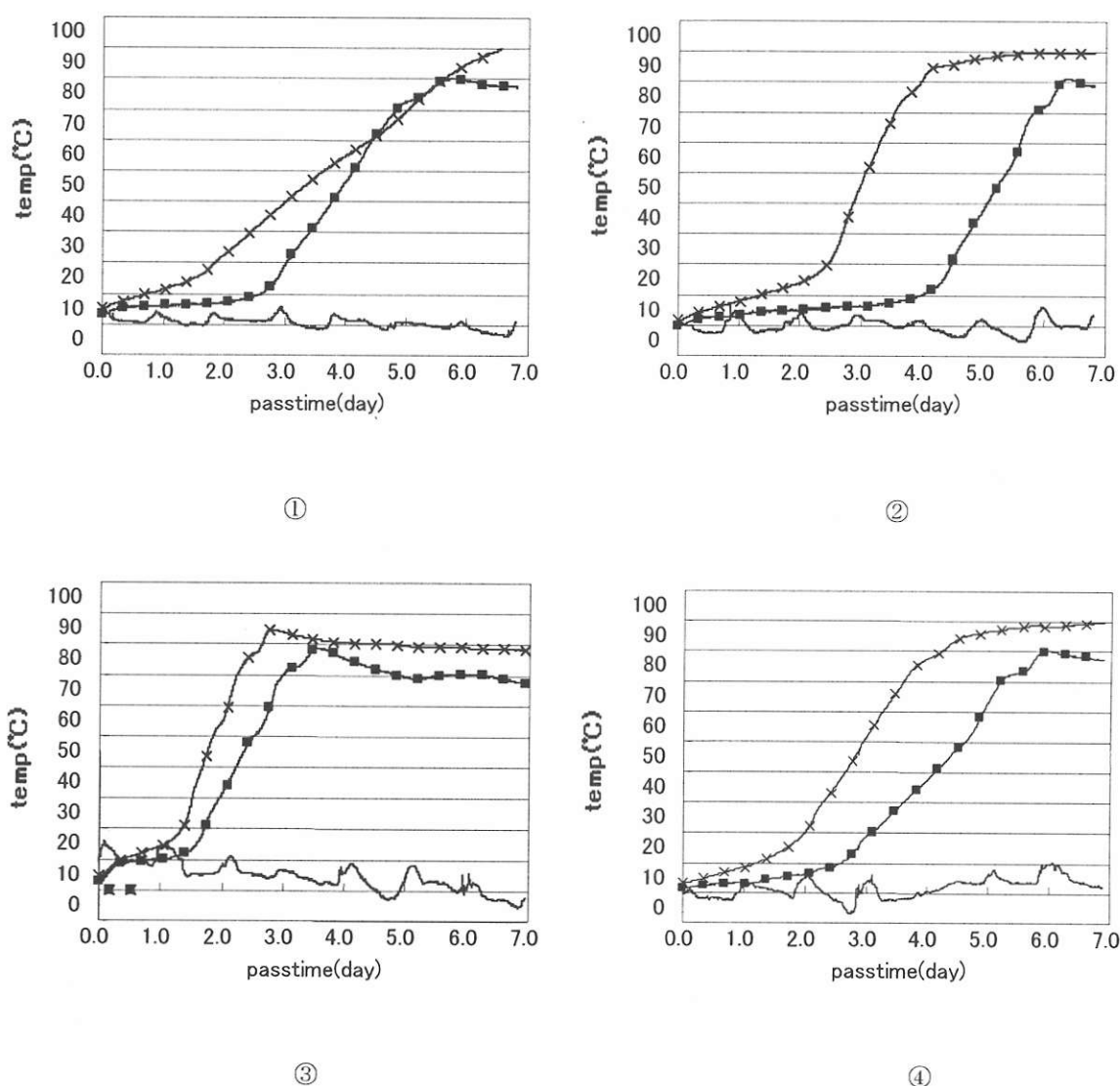


図1 低通気量方式による堆肥化の温度変化 (※実線は外気温)

が軽減できると考えられた。70%調整の場合、温度停滞期・上昇期ともに最低通気量として20L/minが必要である。また、通気量を制御することにより発酵温度の誘導の可能性が認められました。

(3) 低通気方式の場合の堆肥の適正水分

低通気量10~30L/minの場合は70%に水分調整したものより65%に調整した堆肥化のほうが発酵停滞期間は短く、温度上昇率は向上された。

4 まとめ

本研究の結果から低温の通気を絞ることにより堆肥温度15度になるまでの温度停滞期間を短縮することができ、温度立

ち上がり期間の温度上昇率の向上ができると考えられる。低温通気による適正水分と堆肥発酵の段階によって適正な通気量が変化することが明らかとなった。

今後の課題として、発酵停滞軽減策「最高温度到達以降の温度低下防止」で、乾燥により発酵維持が不可能な最高温度90℃の堆肥と発酵期間中60℃前後となるように通気量調整を行った堆肥の有機物分解率を比較し、堆肥発酵に適した通気制御方法を開発する。

引用文献

- 1) 原田靖生, 家畜排泄物および処理物の特性, 畜産の研究, 44, 128-134 (1990)