

[成果情報名]肉用鶏ふんの混合は肉用牛繁殖牛ふんの高温発酵を促す

[要約]容量比 2 割の肉用鶏ふんを肉用牛繁殖牛ふんに混合して 1～2 週に 1 回攪拌すると、60℃以上の高温発酵を示し、コマツナ発芽種子の発芽障害がなく、大腸菌群も検出されない堆肥を生産でき、約 4 ヶ月程度で堆肥化できる。

[キーワード]肉用鶏ふん、肉用牛繁殖牛ふん、混合堆肥化、水分調整

[担当]長崎県農林技術開発センター・畜産研究部門・中小家畜・環境研究室

[代表連絡先]（代表）0957-68-1135

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

近年の肥料価格の高騰と高止まりを受けて国内肥料資源の活用が推進されている。畜産由来の堆肥は国内肥料資源として注目を集めており、本県においても利用促進が図られている。

令和 5 年 4 月 1 日時点で、本県では肉用牛繁殖雌牛約 32 千頭、肉用鶏 3,184 千羽が飼養されている（長崎県家畜・家さん飼養頭羽数等調べ）。ほとんどの養鶏業では堆肥を還元できる圃場を持たないため、生産量の維持・拡大において堆肥の利活用が喫緊の課題である一方、肉用牛繁殖経営では畜ふんの含水率が高く、堆肥化の高温発酵に苦慮している。

そこで、肉用鶏ふんおよび肉用牛繁殖牛ふんを用いて良質な堆肥を生産し、さらなる利用促進を図ることを本研究の目的とする。

[成果の内容・特徴]

1. 含水率 64%程度の肉用牛繁殖牛ふんに、含水率 46%程度の肉用鶏ふんを容量比 1 割または 2 割混合して約 60%に水分調整を行い、1～2 週に 1 回攪拌を行うと、112 日目で発酵温度は気温と同程度（20℃）になり、酸素消費量 $3 \mu\text{g}/\text{min}/\text{g}$ 未満の堆肥が製造できる（図 1、表 1）。
2. 肉用鶏ふんを容量比 2 割混合して堆肥化すると、60℃以上の高温発酵持続時間が延べ 549 時間であり、1 割混合の延べ 172 時間よりも高温発酵時間が長い（図 1）。
3. 肉用鶏ふんを容量比 2 割混合して生産した堆肥は、堆肥中に含まれるリンおよびカルシウムの含量が高まる（表 1）。
4. 肉用鶏ふんを容量比 2 割混合して生産した堆肥は、コマツナ種子に対して発芽障害を及ぼさず、大腸菌群も検出されない（表 2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：肉用鶏生産者、肉用牛繁殖牛生産者
2. 普及予定地域：県内全域
3. その他：肉用鶏ふんは畜舎から直接排出・保管されたもの、肉用牛繁殖牛ふんは堆肥舎で保管した牛ふんを敷料として再利用されたものを用いた。いずれも敷料（モミガラ・ノコクズ）が一部含まれている。肉用鶏ふんを容量比 1 割または 2 割混合して生産した堆肥が雑草種子に及ぼす影響は別途調査が必要である。

[具体的データ]

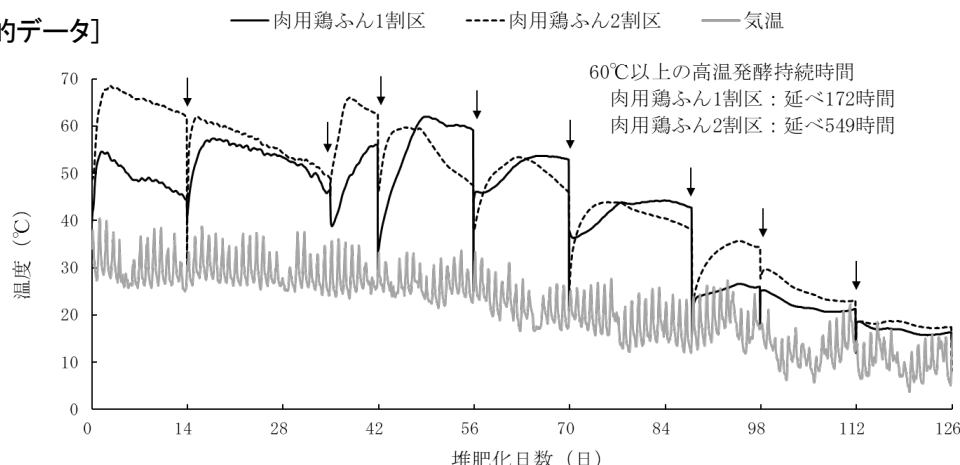


図 1 試験期間中の気温及び堆肥発酵温度の推移

- 1) 試験期間：2023 年 8 月 4 日～同年 12 月 8 日
- 2) 原料混合・攪拌はホイローダー（HITACHI_ZW30、バケット容量 0.65 m³）により行い、1～2 週に 1 回攪拌（図中 ↓ にて表示）
- 3) 肉用鶏ふん 1 割区：乾物として肉用鶏ふんバケツ 2 杯分、黒毛和種繁殖牛ふん 19 杯分を混合（約 6t）、開始水分 59%
肉用鶏ふん 2 割区：乾物として肉用鶏ふんバケツ 4 杯分、黒毛和種繁殖牛ふん 17 杯分を混合（約 6t）開始水分 58%
- 4) 発酵温度は 1 時間に 1 回測定・記録（おんどとり RTR-500DC および 502B）し、攪拌して温度上昇が見られず気温と同程度となったときに堆肥化完了とした
- 5) 病原菌および雑草種子の死滅には 60℃以上の高温発酵が 2 日間（48 時間）以上必要とされる

表 1 堆肥原料および生産した堆肥における一般成分分析値と酸素消費量

	TN (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)	C (%)	C/N比	Mois (%)	CA (%)	酸素消費量 (ug / min / g)
肉用鶏ふん原料	4.3	3.2	3.9	3.8	0.58	39.9	8.9	46	—	—
肉用牛繁殖牛ふん原料	1.5	0.96	4.6	1.4	0.21	24.3	15.5	64	—	—
肉用鶏ふん1割区	1.8	2.3	6.0	3.5	0.72	20.7	10.5	41	34	2
肉用鶏ふん2割区	1.9	2.8	5.6	4.3	0.81	20.6	9.9	36	36	1

- 1) 分析値 (TN、P₂O₅、K₂O、CaO、MgO、C/N比) は風乾物中の数値
- 2) 肉用鶏ふん原料は「長崎対馬地どり」由来、肉用牛繁殖牛ふん原料は黒毛和種繁殖雌牛由来の畜ふんである
- 3) 肉用鶏ふん原料および肉用牛繁殖牛ふん原料は、試験開始前2023年7月24日に採取したサンプルの分析値
- 4) 肉用鶏ふん1割区および肉用鶏ふん2割区は、堆肥化開始を0日目とした時の112日目（2023年11月24日）に採取したサンプルの分析値
- 5) TNはケルダール法、P₂O₅はバナドモリブデン酸アンモニウム吸光度法、K₂O・CaO・MgOフレイム原子吸光法、CおよびC/N比は燃焼法、Moisは乾燥減量法、CAは強熱残分法、酸素消費量は堆肥熟度判定器コンボテスター（富士平工業株式会社）により測定
- 6) コンボテスターによる酸素消費量が 3 以下であるとき、有機物の急激な分解による作物の生育障害はないとされる（堆肥化完了；古谷ら, 2003）

表 2 コマツナ種子の発芽率および大腸菌群のコロニー形成数

区分	項目		
	コマツナの平均発芽率 (%)	判定	大腸菌群数 (CFU / g WM)
肉用鶏ふん1割区	99	○	67
肉用鶏ふん2割区	98	○	0

- 1) コマツナ種子の発芽調査では、堆肥 10 g + 蒸留水 100 mL を振とう・ろ過した抽出液を使用。
コマツナ種子は「浜美 2 号（サカタのタネ）」をシャーレ法により恒温器 20℃ で 4 日間培養。
対照区（蒸留水で培養）が全て発芽した日に判定し、発芽率 80% 以上を合格（○）とした。
- 2) 大腸菌群数調査では、堆肥 4 g + 生理食塩水 36 ml をホモジナイズした試料を使用。
寒天培地「パールコア®DHL寒天培地” 栄研”」に塗抹し、恒温器で 37℃ 16 時間以上培養。
肉用鶏ふん 1 割区では大腸菌群以外のその他雑菌も検出されたが、肉用鶏ふん 2 割区ではその
他雑菌も含めて検出されなかった。
(長崎県農林技術開発センター)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2023 年度

研究担当者：島崎百伽、深川 聡、松永将伍

発表論文等：島崎ら（2024）日暖畜報（要旨集）、67(2):146