

〔環境に配慮した農業生産技術の開発〕
生ごみコンポストの利用技術の開発
〔平成 14～17 年度〕

丸田里江・松本 剛・益永利久*

*農総研生産資源科

【要 約】母島の生ごみ混合堆肥は肥料成分が高いため、連続した多量施用は望ましくない。1 作あたりの施用量は 500kg～1000kg/10a 程度が望ましい。

【目 的】

未利用資源の有効活用(リサイクル)の観点から、平成 15 年度より畜産指導所において母島で発生する生ごみを利用した「生ごみ牛ふん混合堆肥」の堆肥化处理施設が稼働し、生ごみ堆肥の試験製造が始まった。そこで、試作された堆肥を生産現場において利用するために、堆肥の性質や成分を把握し施用方法を検討する。

【方 法】

- 1) 成分分析：2003 年 9 月に試作品 2 種、および 2004 年 8 月に同品 1 種を採取した。採取した試料は常法により分析した。
- 2) 発芽試験：試作品 2 種(2003 年 9 月採取)について、コマツナの発芽試験を実施した。
- 3) 栽培試験：試作品 1 種(2004 年 8 月採取)について、大鉢栽培(行燈仕立て)によりパッションフルーツの栽培試験を実施した。

【成果の概要】

- 1) 試料の概要：2003 年に採取した「5:1」、「15:1」(牛ふん：生ごみを示す)は、牛ふんと生ごみ処理物の予想発生量から試作されており、牛ふんと生ごみとを重量比でそれぞれ混合し、12 週間堆積し製造されたものである。2004 年に採取した「3:1」は、約 4 ヶ月分の原料を約 5 ヶ月間堆積して製造されたもので、2003 年の試算より生ごみの割合の高いものとなっている。どの試作品も木質系素材などは混合されていない。
- 2) 成分：生ごみ混合堆肥は EC が 8 程度であり、市販の牛ふん木質系堆肥と比較しても可溶性成分が著しく高い堆肥であった。窒素は「5:1」で 3.5%、「15:1」で 3.0%、牛ふん単独で 2.5%であり、生ごみの混合割合が高くなると増加した。C/N 比は 8～9%と低かった。カリは生ごみの混合割合が高くなると減少傾向にあった。「3:1」は「5:1」、「15:1」と比較して C/N 比が低く、窒素、リン酸、カリ、カルシウム、ナトリウムなどの成分含有率が高かった。その他の成分については問題のない値であった(表 1)。
- 3) 発芽試験：堆肥 100%では発芽が著しく阻害された。堆肥の混合割合が 25%では、100%発芽し、草丈は最大であった。混合割合が 50%では発芽率が若干低くなり、草丈も 25%と比較して低くなった。混合割合が 75%では発芽率、草丈が抑制された。また「5:1」より「15:1」のほうがどの混合割合でも発芽率、草丈が若干高かった(表 2)。
- 4) 栽培試験：堆肥を 500kg～2000kg/10a 施用してもパッションフルーツの初期生育には影響がみられなかった。収量も鉢あたりの収穫果数が約 30 果、総果重が 2.4～2.6kg であり、堆肥無施用より若干高く、また施用量にかかわらず市販の牛ふん木質系堆肥とほ

ば同等であった(表3)。栽培後の土壌状態も生育や収量と同様、堆肥の施用量や種類による影響はみられなかった(表4)。

5) 以上より、畜産指導所で試験製造されている生ごみ牛ふん混合堆肥は肥料成分の高い堆肥であり、土壌に25%程度混合して利用しても植物の発芽や初期生育に影響がみられず、1回の作付であれば2000kg/10a施用しても影響がないことがわかった。しかし、成分含有量や作付体系などを考慮に入れると、本堆肥の施用量は500kg~1000kg/10a程度が望ましいと考えられる。

【成果の活用・留意点】

この成果は母島の畜産指導所で製造されている生ごみ牛ふん混合堆肥に活用される。ただし、原料の種類などの製造方法の大幅な変更がない場合とする。

【具体的データ】

表1 堆肥の成分

(乾物あたり)

| 堆肥の種類 | pH (H ₂ O) | EC (mS/cm) | 炭素 (%) | 窒素 (%) | C/N | リン酸 (%) | カリ (%) | カルシウム (%) | マグネシウム (%) | ナトリウム (%) |
|---------------------|--------------------------|---------------|-----------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| 牛ふん単独 ^a | 8.8 | 10.08 | 22.1 | 2.53 | 8.72 | 1.54 | 3.21 | 1.75 | 0.60 | 0.43 |
| 「15:1」 ^a | 8.6 | 7.53 | 26.8 | 2.99 | 8.96 | 1.30 | 1.94 | 1.98 | 0.48 | 0.40 |
| 「5:1」 ^a | 7.8 | 7.95 | 28.9 | 3.48 | 8.30 | 1.44 | 1.71 | 2.56 | 0.40 | 0.44 |
| 「3:1」 ^b | 8.4 | 8.42 | 29.7 | 3.61 | 8.22 | 2.48 | 4.20 | 5.92 | 0.91 | 1.27 |
| 市販牛ふん堆肥 | 7.2 | 3.29 | 36.5 | 2.32 | 16.53 | 3.53 | 3.08 | 2.20 | 0.84 | 0.38 |

試料採取時期: a)2003年9月 b)2004年8月

生ごみ混合堆肥の試料名は原料の配合割合「牛ふん:生ごみ」を示す

分析方法 a) pH・EC; ガラス電極法にて試料:水=1:10で測定

b) 炭素・窒素; CNコーダーにて測定

c) その他成分; 湿式分解の後にICP発光分析にて測定

表2 生ごみ混合堆肥のコマツナ発芽率

| 土壌と堆肥の混合割合(容積比) | | 「5:1」 | | 「15:1」 | |
|-----------------|---------|--------|---------------|--------|---------------|
| (堆肥の比率) | (土壌:堆肥) | 発芽率(%) | 8日後 草丈(cm) | 発芽率(%) | 8日後 草丈(cm) |
| 0% | 10:0 | 100 | 3.6 | 100 | 3.6 |
| 25% | 7.5:2.5 | 100 | 4.7 | 100 | 5.2 |
| 50% | 5:5 | 94 | 3.4 | 99 | 3.8 |
| 75% | 2.5:7.5 | 68 | 1.0 | 95 | 1.5 |
| 100% | 0:10 | 0 | - | 26 | 0.1 |
| 純水のみ | | 100 | 1.6 | 100 | 1.6 |

*試験方法

使用土壌:1種類(小笠原・細粒赤色土 表層)

使用堆肥:2種類(2003年9月採取の生ごみ混合堆肥を利用)

なお試料名は原料の配合割合「牛ふん:生ごみ」を示す

土壌と堆肥の比率:5種類, 純水のみ

供試種子:コマツナ「夏楽天」

規模:12.5cmシャーレ, 80粒, 2連

温度・灌水:室温(約25℃), やや過湿状態まで常時灌水

調査項目:発芽率, 播種後8日目の草丈

表3 パッションフルーツの初期生育と収量

| 堆肥の種類 | 施用量 (t/10a) | 初期生育状況 ^a | | | 収量 | | |
|---------|----------------|---------------------|----------|-------------|------|---------------|--------------|
| | | 主枝長 (cm) | 展開 葉数 | 主枝径 (cm) | 収穫果数 | 総果重 (kg/鉢) | 平均1果重 (g) |
| 無施用 | 0 | 87.0 | 12 | 0.4 | 28 | 2.21 | 80.7 |
| 生ごみ混合 | 500 | 111.0 | 13 | 0.4 | 31 | 2.38 | 77.1 |
| | 1000 | 101.0 | 11 | 0.5 | 31 | 2.46 | 79.6 |
| | 2000 | 121.5 | 14 | 0.5 | 31 | 2.41 | 78.0 |
| 牛ふん単独 | 500 | 121.0 | 14 | 0.5 | 31 | 2.49 | 80.2 |
| | 1000 | 80.5 | 11 | 0.4 | 33 | 2.66 | 80.6 |
| | 2000 | 117.5 | 13 | 0.4 | 32 | 2.45 | 76.7 |
| 市販牛ふん堆肥 | 500 | 92.0 | 11 | 0.4 | 32 | 2.54 | 81.4 |
| | 1000 | 104.0 | 13 | 0.5 | 29 | 2.46 | 86.6 |
| | 2000 | 99.0 | 12 | 0.4 | 31 | 2.44 | 80.0 |

a) 2004/12/22調査

*試験方法

使用土壌:1種類(赤色土(小笠原,細粒赤色土))

使用堆肥:3種類 なお,生ごみ混合堆肥は2004年8月採取である「3:1」を使用

堆肥施用量(kg/10a):4段階(0,500,1000,2000)

供試作物:パッションフルーツ「台農1号」2004年11月16日定植

規模:25 L容大鉢(内径34.5cm 深さ30cm) 約0.09m² 行燈仕立て,2連施肥量(N-P₂O₅-K₂O,g/pot):基肥7-7-7,追肥1.4-1.4-1.4×8回

調査項目:初期生育,収量,土壌状態

表4 パッション収穫後の土壌状態

| 堆肥の種類 | 施用量 (t/10a) | pH (H ₂ O) | EC (mS/cm) | 交換性塩基 ^a | | | | 可給態 リン酸 ^a |
|---------|----------------|--------------------------|---------------|--------------------|-----|------|-------|-------------------------|
| | | | | 石灰 | 苦土 | カリ | ナトリウム | |
| 無施用 | 0 | 4.7 | 0.13 | 200 | 119 | 14.8 | 53.5 | 24.0 |
| 生ごみ混合 | 500 | 4.8 | 0.15 | 244 | 130 | 10.9 | 58.8 | 28.9 |
| | 1000 | 4.9 | 0.16 | 281 | 130 | 15.0 | 59.5 | 28.1 |
| | 2000 | 5.9 | 0.13 | 360 | 151 | 12.9 | 61.9 | 33.3 |
| 牛ふん単独 | 500 | 4.8 | 0.11 | 222 | 127 | 12.7 | 49.8 | 27.8 |
| | 1000 | 4.9 | 0.12 | 247 | 131 | 15.5 | 50.2 | 26.5 |
| | 2000 | 5.1 | 0.17 | 308 | 138 | 19.1 | 65.3 | 29.2 |
| 市販牛ふん堆肥 | 500 | 4.7 | 0.13 | 200 | 116 | 9.5 | 51.8 | 28.3 |
| | 1000 | 4.9 | 0.12 | 281 | 155 | 12.2 | 59.2 | 33.0 |
| | 2000 | 5.4 | 0.14 | 317 | 140 | 12.1 | 59.4 | 28.8 |

a) 単位:mg/100g(乾土あたり) SPAD SFP-2にて測定