

生ゴミコンポストをもっと快適に ～日本の一般家庭に広めて環境問題の防止を図る～ H.Y<科②ゼミ>

1. はじめに

外食産業や家庭を含めて食品ロスの問題は深刻であり、食べられるにも関わらず捨てられている食品は日本で年間約570万トンある。これは東京ドーム約4.5杯分に当たり、国連世界食糧計画(WEP)の年間食糧支援量の約1.4倍に相当する。その中でも、家庭から発生している食品ロスは約261万トンで、野菜、果物、油類が最も多く捨てられている。そこで、この探究では、生ゴミコンポスト(生ゴミを土に埋め、土の中の微生物の働きを利用して生ゴミを分解し、堆肥をつくることを指す)を一般家庭に普及させ、廃棄されるはずの野菜や果物を堆肥として有効活用することで食品ロス問題を改善することを目的としている。

現在、日本では生ゴミコンポストはあまり普及しておらず、その原因としては臭い、虫、スペースの必要性や必要経費などが挙げられる。そのため、これらの懸念点の改善方法を模索し、また、堆肥の有用性を証明する研究を行った。

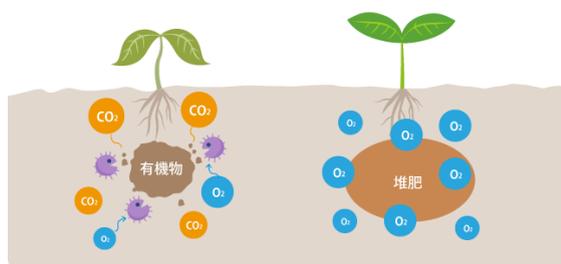


図1 堆肥化のメカニズム

2. 仮説と調査方法

仮説1. 納豆菌の投入により分解速度が速くなる

納豆は日常的に口にする物で入手しやすく、有機物を分解する力が強いことから、納豆菌を混ぜ込むと分解速度が速くなり、ニオイや虫の発生が抑えられるのではないかと考えた。

実験方法

[準備物]

- ・バナナの皮を刻んだもの20 g × 8
- ・納豆のねばねばを溶かした水(1パックに対し水150 ml)
- ・赤玉土20 g × 8

[操作]

バナナの皮と土を混ぜたところに、72時間毎に納豆菌水20 mLを投入するもの、何も投入せず放置するものの2つの条件で各4つつ用意し実験を行った。

仮説2. コンポスト堆肥と化学肥料は同等の効果を発揮する

化学肥料は土中に不足しがちで植物の成長に必要なリンなどの物質を補うもので、これらの栄養素はコンポスト堆肥にも理論上含まれるため、同等の効果が期待できると考えた。

実験方法2

[準備物]

- ・ハツカダイコンの種子8粒 × 3ポット
- ・土としてバーミキュライト(無菌)。
- ・インキュベーター

[操作]

①堆肥：バーミキュライトが

1:1 ②液体化学肥料③添加物なしの3つの条件で各1ポット用意し、温度は発芽前は23℃、発芽後は17.5℃、ライトは常にLv.3、水やりは72時間毎各ポット150 mL ずつに設定してインキュベーターの中で39日間育成した。

3. 実験結果

実験結果1

実験開始2週間後、納豆菌を投入したものには白カビが生えた。2つの条件で分解速度に違いは見られなかった。また、暗所で保管していた納豆水が刺激臭に変化した。

実験結果2

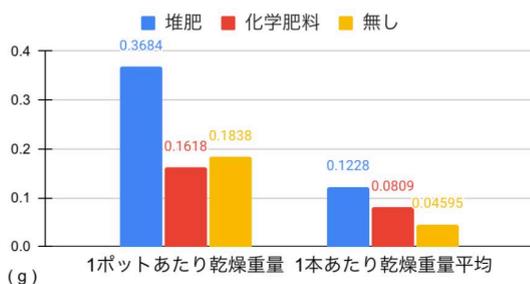


図2 1ポットあたり乾燥重量と1本あたり乾燥重量平均

ポット全体の乾燥重量合計、1本あたりの乾燥重量平均の両方において3つの条件の中で堆肥を用いて育成したものが最も重量が大きくなった。また、長さにおいても堆肥を用いたものが3つの条件の中で最も重量が大きくなった。

4. 考察

実験1

分解速度に変化が見られなかった原因として、①作った納豆水に納豆菌が十分に含まれていなかったため効果として現れなかった②納豆菌が分解しやすい環境でなかった③納豆菌には分解を促進する働きはない、の3つが考えられる。

また、刺激臭が発生した原因は保存環境が常温であったため、水の中で納豆菌が増殖

したか、水が腐ったことが考えられる。次回は冷蔵庫で保存するべきである。

実験2

実験結果から、堆肥の効果は化学肥料と同等、またはそれ以上の効果があることが示唆された。ただし、実験の結果得られたハツカダイコンはいずれも自然の状態で育成したものと比較すると大根ができず育ちが悪かった。この原因として、土を無菌状態にするためにパーミキュライトを用いたこと、インキュベーターのライトの強さが日光よりも弱いこと、また実験に用いた苗ポットの大きさが十分に小さくなく、狭い範囲にたくさんの種子をまいたために栄養が足りなくなったことなどが考えられる。次回はこれらの点を改善した実験を行う必要がある。

5. 今後の課題

納豆水の保管状態を改善、また、実験2の考察で挙げた成長不良の原因として考えられる点を改善した実験を行う。

謝辞

本研究にあたり御指導いただいた化学ゼミ探究指導員の返町先生にこの場を借りて御礼申し上げます。本当にありがとうございます。

参考文献

[1]藤原俊六郎監修,農文協編:家庭でつくる生ごみ堆肥,農山村文化協会 1999年

[2]藤原俊六郎:堆肥のつくり方・使い方,(社)農山村文化協会 2003年 加藤哲郎:土壌・肥料の基本とつくり方・使い方,株式会社ナツメ

[3]Effects Of pH Control On Composting Of Garbage Kiyohiko Nakasaki, Hideki Yaguchi, Yasushi Sasaki, Hiroshi Kubota