

シュレッダーゴミを利用したキノコ栽培と悪臭除去の研究

1年4組 大島 陵雅 1年4組 柳野佑太郎 1年4組 山田 裕太
指導者 北原美沙紀

1 課題設定の理由

近年、環境問題に高い関心が寄せられており、持続可能な社会の実現に向けた様々な取り組みが世界各国で行われている。私たちはゴミ問題に着目し、学校で多く排出されているシュレッダーゴミを有効活用できないかと考えた。そこで、これらをキノコ菌床栽培の培地として再利用し、学校から出る廃棄物を少しでも減らしたいと考え研究を行うことにした。また、栽培時に培地から悪臭が発生したため、シュレッダーゴミと同じように廃棄されてしまうコーヒー残渣を用いることで、悪臭対策ができないかと考え、併せて研究を行った。

2 実験・研究の方法

(1) キノコ栽培の方法

ア 培地調整

ビーカーにシュレッダー紙と米ぬかを混ぜたものを入れた。培地の配合割合を変えたものを10区画用意した。それぞれの配合割合は表1の通りである。

表1 培地の配合割合と実験区（容積比）

実験区	1区	2区	3区	4区	5区	6区	7区	8区	9区	10区
シュレッダー紙	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
米ぬか	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

イ 培地の殺菌

配合した培地にイオン交換水を加え、手で握って指の間から水が少し滴るくらいに湿らせる。ビーカーに詰め、中央に2～3cmの深さの穴を開けてアルミホイルで蓋をし、オートクレーブで120℃、2時間加熱殺菌を行った。

ウ 菌種の接種

殺菌後、常温になるまで放冷する。その後、クリーンベンチ内でヒラタケ種駒1本をピンセットで培地の中に入れる。

エ 菌糸の培養

インキュベータ内を24℃に設定し、菌糸培養する。

オ 菌かき・芽出し

葉さじで培地の表面をかきとって注水し、インキュベータ内を13℃に設定し子実体を形成させた（図1）。

(2) 培地の悪臭除去の方法

コーヒー残渣を水洗いして乾燥させたものを用意する。コーヒー残渣そのものにどのくらいの消臭効果があるのかを調べるために、アンモニアを用いて実験を行った。

ア 45リットルゴミ袋に1%アンモニアを200μL加えて振る。

イ 検知管を用いてアのアンモニア濃度を測定し、その後コーヒー残渣1.0gを加えて十分に振った後再びアンモニア濃度を測定した。

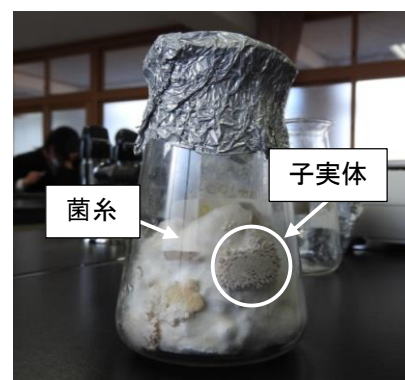


図1 蔓延した菌糸と子実体

3 結果と考察

(1) キノコ栽培

菌糸の蔓延は全ての区画で確認することができた。そのうち2区画、4区画、5区画で子実体の形成が確認された。子実体については、本数、生重量、長さを測定した（表2）。

表2 子実体の本数、生重量、平均の長さ

区画	子実体の本数	全体の重さ(g)	1本あたりの重さ(g)	平均の長さ(mm)
2区画	測定不可能	0.94	—	—
4区画	12	0.36	0.03	14.38
5区画	18	0.47	0.03	11.57

2区画の子実体は1つ1つが非常に小さく、多数であったため、数えることができず計測不可能とした。5区画の重さ、長さの値が共に最も大きくなった。長さにはあまり関係が見られなかったが、本数、重さの値は米ぬかの量が増えるほど大きくなっている。

(2) コーヒー残渣による悪臭除去

表3 コーヒー残渣によるアンモニアの濃度変化

回数(回)	アンモニアの濃度変化(ppm)	
1	(前) 30	(後) 25
2	(前) 26	(後) 20
3	(前) 37	(後) 30

3回実験を行ったが、その全てでアンモニアの濃度が減少している（表3）。3回の減少量の平均は6ppmとなった。このことからコーヒー残渣には消臭効果があると考えられる。

4 まとめと今後の課題

シュレッター紙で原木の代用ができると分かった。他にもシュレッター紙などのゴミを活用する方法がないか調べていきたい。

謝辞

本研究をするにあたり厚いご指導を賜りました先生方に心から感謝を申し上げます。

参考文献・URL

- ・「コーヒーかすで消臭剤を作ってみよう！」
<http://casualdrink.info/coffee-deodorants/>
- ・「シュレッター紙を用いたキノコ栽培とバイオエタノール生産」
www.takadan-h.nein.ed.jp/pdf/201202069.pdf
- ・「廃棄物を利用したキノコ栽培の研究」
https://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/sidou/attach/pdf/h28_happyoushuu-22.pdf