

# 菌床キノコ栽培後に発生する廃オガ粉の再利用に関する研究

岡山県立高梁城南高等学校

中川陽介

## 1 はじめに

現在、地球温暖化のあおりを受け、大量破棄の時代から、再利用する時代へと変化しつつある。そこで、目をつけたのが本校の特産品として取り組んでいる菌床キノコ「ホワイトヒラタケ」生産から発生する廃オガ粉である。

菌床キノコの材料として用いられているオガ粉と米ぬかは、元来、杉と米であるため、光合成によって二酸化炭素を吸着し、オガ粉や米ぬかに加工された後も固定したままで、腐植しても二酸化炭素を増加させないため、環境に優しい、身体にも安全なカーボンニュートラルといえる。

## 2 目的

本研究では、以下の3点について設定した。

- (1) 菌床キノコの栽培
- (2) 有機肥料としての再利用技術の確立
- (3) 熱エネルギーとしての再利用による経費削減

## 3 研究1 菌床キノコの栽培

基本培地には広島県油木町産の杉木100%のオガ粉とJAびほく農協の米ぬかを使用した。ミキサーにオガ粉「10」と米ぬか「2」を入れ、水分を63%に調整し、均一になるよう攪拌する。培養容器は800ccポリプロ栽培ビンを使用し、重量850gに設定する。滅菌釜により98℃、6時間蒸気殺菌する。70%エタノールで消毒したクリーンベンチ内で、培地表面に30gのホワイトヒラタケ種の種菌を接種し、軽く押さえた後にフタをして培養に移る。温度22℃、湿度70%の培養室で菌糸の培養を約22日間行う。菌糸まん延後、培地の表面を1cm程度掻き取り、水分吸水を3時間行う。温度10℃、湿度80%の芽出し室で、キノコの原基形成を約1週間待つ。温度15℃、湿度100%の発生室で、原基形成

から収穫までの約5日間生育させる。ホワイトヒラタケの傘が500円硬貨程度になったら収穫(写真1)する。以上の行程には約40日間かかり、年間12サイクルを目標に行う。



写真1 収穫時期の様子

## 4 研究2 有機肥料としての利用

本校では、菌床キノコ栽培で発生した廃オガ粉を水田や畑などに有機肥料として利用している。ここでは、土壌pHの比較、土壌ECの比較、生育の比較をソバによって調査した。

ほ場は、本校の休耕地を利用し、廃オガ粉を処理しない区(基本区)を1区、廃オガ粉を処理した区を2区とした。

### (1) 土壌pH

pHを測定するために供試土20g、蒸留水50mlを容器に入れ、攪拌し、2分後のpHを測定した(写真2)。1区の平均は6.51、2区の平均は6.33という結果となった。



写真2 pH測定

ソバ栽培の好適土壌pHは5~7であるため、どちらの区も好適となった。

### (2) 土壌EC

肥料濃度を測定するために、容器に蒸留水をB線まで、供試土をA線になるまで入れ(写真3)、攪拌し、供試土が沈殿するのを待ち、ECメータで測定した。



写真3

1区の平均は0.1、2区の平均は0.27という結果と

なった。どちらの区も0.3以下という値のため、肥料濃度はかなり低い値となっているが、2区は1区に比べかなり高く、廃オガ粉が肥料としての役割を果たしていると考えられる。

### (3) 生育の比較

生育は根・茎・葉を比較した(写真4)。

根についてみると1区は主根が細く、側根も少ない。2区は



写真4 生育調査の様子

主根が太く、側根も多いことが分かった。茎についてみると1区の節間は6cmで、枝数が少ない。2区は節間が8cmで、枝数が多いことが分かった。葉についてみると1区は葉身長8cmで、葉色は薄い。2区は葉身長が11cmで、葉色は濃いことが分かった。

### (4) 有機肥料への利用のまとめ

以上のことから、2区がpHの比較はほとんどないものの、ECは高く、生育状況も良い結果となったことから、廃オガ粉は肥料としての再利用に有効的であると考えられる。

## 5 研究3 熱エネルギーとしての再利用

昨年度の研究で、廃ホダ木や廃オガ粉の熱エネルギー利用が可能であることが実証できた。そこで、一定量の熱エネルギーを得るために必要な灯油とペレットの量とそれに伴う経費の差を検討し、実際、馴化室の暖房をボイラーからペレットストーブに変換したときの経費を検証した。

(1) 一定量の熱エネルギーを得るために必要な灯油とペレットの量、およびそれぞれにかかる経費の差

灯油の熱量は1ℓあたり約8,000calで、ペレットは約4,000calである。そのため、必要量を計算すると、ペレットで灯油と同じ熱量を得るためには多くの量が必要になる。経費をみると灯油は1ℓあたり約100円、ペレットは1kgあたり約40円であるため、熱量8,000calを得るために必要な経費は、灯油で100円、ペレットで80円となる。よって、熱量8,000calを得るためにはペレットを使用の方が20円安くなることが分かった。

(2) 馴化室の暖房をボイラーからペレットストーブに変換したときの経費

馴化室の灯油使用量は約1,000cal、年間約10万円を支出している(写真5)。これをペレットに変換させて考えると使用量は多くなるため約2,000kg、年間支出金額は約8万円となり、灯油の使用に比べ約2万円削減となる。



写真5 ボイラー

(3) 熱エネルギーへの再利用のまとめ

熱エネルギーとしての再利用をみると、灯油とペレットの必要量はペレットの方が多く必要となるが、経費はペレットの方が2割安くなる。そのため、灯油からペレットに変換することにより、2割の経費が削減できる結果となった。

## 6 まとめ

菌床キノコ「ホワイトヒラタケ」生産から発生する廃オガ粉は、有機肥料として利用できることがわかった。また、熱エネルギーとして利用すると、灯油よりペレットの方が使用量が多くなるが、全体の経費は2割安くなることが分かった。

本年の実験結果から、廃オガ粉の有機肥料・熱エネルギーとしての再利用は、環境に優しく、身体に安全で、カーボンニュートラルだといえる。

## 7 今後の課題

(1) 植物体による生育比較を引き続き調査する。

(2) 菌床キノコ栽培「ホワイトヒラタケ」生産から発生する廃オガ粉からのペレット製造の検討。

(3) 製造したペレットの実用化に向けた調査・研究によるさらなる経費削減(写真6)。

以上の内容を継続的に研究していきたい。



写真6 馴化室経費削減