

ワラと食品廃棄物を用いたマッシュルーム栽培

寺嶋芳江 (千葉県森セ)・久保田哲也 (㈱フジコー)・太田幸夫 (千葉県)

I はじめに

外食産業や給食から排出される食品廃棄物の再生利用については、新たなバイオマス・ニッポン総合戦略 (2006年3月閣議決定) においてその推進がうたわれているが、2005年現在食品廃棄物の約80%は未利用となっている。地域で発生するバイオマスをカスケード的に利用することは資源の有効利用の観点から重要である。

一方、マッシュルーム (*Agaricus bisporus*) 栽培には現在、馬きゅう肥や鶏ふんが使われている。そこで、食品廃棄物を農業用たい肥化の前に活用することを目的とし、農業廃棄物である稲ワラと混合して浅箱式によるマッシュルーム簡易栽培の可能性について検討した。

II 材料と方法

1. 材料 稲ワラと食品廃棄物を主材料とした。食品廃棄物は、食品工業から排出される野菜と肉類および外食産業から排出される調理済み食品などの原料を破砕し、乾燥により水分を30-35%に調整し、70日間堆積発酵させたものである。これは、生重量当たり水分17.3%、炭素41.0%、窒素3.3%、リン酸0.8%、カリウム0.7%、カルシウム1.6%、マグネシウム1.4%、ナトリウム1.2%、塩素1.2%を含有し、pH4.5であった。たい肥化材料として、他に消石灰と過リン酸石灰を用いた。

栽培試験の種菌として、マッシュルーム (日本農林種菌㈱115穀粒種菌) を用いた。覆土には、千葉県森林研究センター (山武郡山武町) 内で採取した褐色森林土のB層土壌 (含水率12.0%、pH6.2) と消石灰を使った。

2. 試験方法 (1) たい肥化試験 食品廃棄物は塩分2.0%を含んでおり、多量の油脂をも含んでいると考えられた。そこで、ワラとの配合割合とともにワラへの加水時期について試験した (表-1)。容器内の混合物の温度変化をデータロガー (おんどとり TR-71S または TR-71U, ㈱ティアンドデイ) を用いて測定した。

(2) 栽培試験 試験工程は表-2のとおりであり、たい肥化を2005年10月21日に開始し、11月22日から木箱に充填した培地の温度と水分条件を管理した。たい肥化過程での混合物の温度については、材料の混合日からデータロガーで測定し、接種後の培地温度は温度計2

本で毎日13時に2か所を測定した。気温データとして、アメダス千葉県横芝光の観測記録を用いた。発生した子実体の本数と重量を記録した。

III 結果

1. たい肥化試験 ワラに対する食品廃棄物の混合割合と加水時期を明らかにするため培地の温度を測定した結果、ワラ1,500gにあらかじめ加水し、4日後に食品廃棄物を300g加えた試験区2における温度上昇が最も高かった (図-1)。

2. 栽培試験 たい肥化試験の結果を受けて、試験区2 (表-1) と同じ割合になるようにワラ50kgに対し、食品廃棄物を10kg混合した。通常使われている馬きゅう肥は、成分として水分63.0%、炭素47.6%、窒素1.1%、リン酸3.2%、カリウム1.4%、カルシウム0.7%を含み、pHは9.2とされている (1)。食品廃棄物と馬きゅう肥の成分を比較した結果、食品廃棄物の窒素分は充足していたが、pHを上昇させるための消石灰2kgとリン酸供給のための過リン酸石灰6kgの添加が必要と判断された。

栽培試験のたい肥化過程での温度変化を表-2に示した。1回目から4回目の切り返しごとにたい肥の温度はそれぞれ最高58.8、59.2、60.3、55.1°Cに上昇し、切り返し時には気温と同様まで下がった。

本試験に用いたマッシュルーム品種菌糸体の生育適温は23-25°C、子実体発生は8-18°Cであるため、接種後の施設温度を20°Cに設定した (図-2)。接種後12日目に菌糸体の成育開始が確認され、25日目に菌糸体が培地表面全体にまん延したため覆土を行った。接種後39日目に子実体発生を認め、培地を野外施設に空間を持たせて重ねた。子実体は2006年1月10日から3月30日までの79日間に渡り発生し、1箱当たりの総発生個数は6.2、重量は133.6gであり、1m²に換算すると391.7個、8,353.3gであった (図-3)。通常のマッシュルームの収量は、2~3ヶ月間で、1m²当たり石づきを切った状態で15kgである (2)。子実体発生を自然の条件下で行った今回の簡易栽培における79日間の収量を通常と比較すると、約半量の収量が得られた。

Yoshie TERASHIMA (Chiba Pref. Forest Res. Center, Haniya 1887-1 Sanmu-shi Chiba 289-1223), Tetsuya KUBOTA (Fujikoh Co. Ltd.), and Yukio OHTA (Chiba Pref.) Mushroom (*Agaricus bisporus*) cultivation using rice straw and wastes from food industries.

IV おわりに

稲ワラに食品廃棄物を混合することにより、初期の微生物発酵による発熱が進み、たい肥化できることを確認した。栽培試験工程での、4回切り返し、箱詰め、後熟、接種、覆土により、子実体が発生した。本試験の結果は、バイオマス資源をカスケード的にマッシュルーム栽培に利用可能であることを示しており、資源の有効利用に役

立てることができると考えられる。

引用文献

- (1) 橋本一哉(1987)マッシュルーム栽培法. 277pp. 農村文化社, 東京.
- (2) 橋本一哉(2006)マッシュルーム経営指標. 260p. (2006年度版きのこ年鑑, (株)特産情報きのこ年鑑編集部)、プランツワールド, 東京.

表-1. たい肥化試験における試験区

| 処理日 | 処理内容 | 試験区 1 | 試験区 2 | 試験区 3 | 試験区 4 | 試験区 5 |
|-----|---------------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | ワラ1,500gへの加水(含水率60-70%)・食品廃棄物混合 | 加水 | 加水 | 加水・150g混合 | 加水・600g混合 | 加水・600g混合 |
| 4 | 食品廃棄物混合 | 150g混合 | 300g混合 | | | 150g混合 |

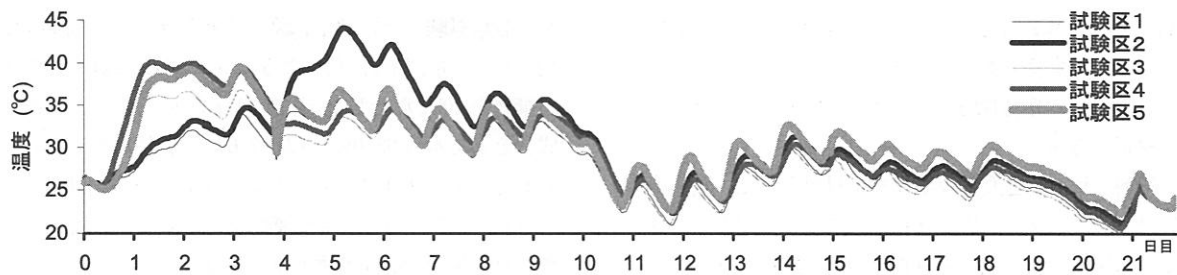


図-1. たい肥化試験における混合物の温度変化
試験区は表1による

表-2. 栽培試験工程

| たい肥化後日数 | 項目 | 内容 | たい肥最高温度(°C) | 平均気温(°C) |
|---------|---------|--|-------------|----------|
| 0 | ワラの下処理 | ワラ50kg(1m ³)を10~20cmに裁断し、ビニール袋19袋に入れた。各袋内へ水を20Lずつ入れ、2日目に天地返しして充分に水を含ませた。 | — | — |
| 4 | 材料の混合 | 食品廃棄物10kgと消石灰2kgを混合し、1m ³ の木箱内のワラの上にこれらを重ねて踏み込むことを3回に分けて行った。下から滴る程度に散水した。 | 47.2 | 22.4 |
| 7 | 1回目切り返し | 水を加えないで踏み込んだ。 | 58.8 | 25.4 |
| 14 | 2回目切り返し | 乾いている部分のみ散水し、踏み込んだ。 | 59.2 | 21.2 |
| 20 | 3回目切り返し | 過リン酸石灰6kgを混合して6L散水した。 | 60.3 | 21.6 |
| 28 | 4回目切り返し | 乾いている部分のみ散水した。 | 55.1 | 18.0 |
| 32 | 木箱詰め・後熟 | たい肥を60×40×16cmの木箱15個に高さ15cmまで、軽く押して平らに詰めて培地とした。 | — | — |
| 42 | 接種 | 培地表面が乾燥している木箱へは散水した。種菌(3,000cc入り3袋)を培地表面に播き、木製のコテで培地表面を軽く押し付けた。保湿のため、ハウス用ビニールシート(空気流通のための穴を開けたもの)で覆い、恒温室内温度20℃前後に設定した。 | — | — |
| 67 | 培地覆土 | B層土壌10L, 水1.5L, 消石灰10gを混合後3cmの厚さに覆土し、コテで表面をならした。箱全体をビニールで覆い、室温20℃に設定した。 | — | — |
| 81 | 子実体発生確認 | | — | — |

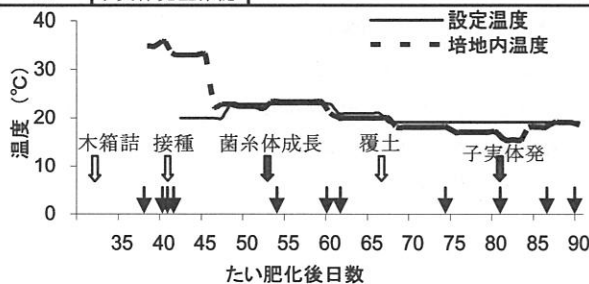


図-2. 栽培試験における接種前後の施設設定温度と培地内温度の変化および散水处理と菌の状態
培地内温度は2箇所の平均を示す, ↓: 散水

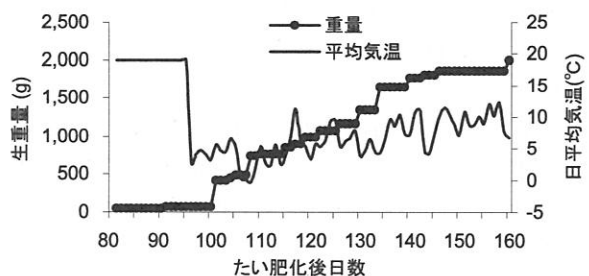


図-3. 栽培試験における子実体収量と日平均気温
81から95日目までは施設内の温度を示す