

## きのこ廃培地の飼料化

宮崎県林業総合センター 中島 豊

### 1. はじめに

木質系資源は、70～80%の多糖類からなり、反芻動物用飼料として潜在的に高い価値を持っている<sup>1)</sup>。

現在、人工栽培されている食用きのこのほとんどが白色腐朽菌<sup>2)</sup>であり、本県では、毎年10万㎡もの原木が使用されているシイタケを始めとして、きのこ栽培から排出される膨大な廃培地等是有望な飼料資源となっている。しかし、その多くは利用されておらず廃棄されているのが現状である。

一方、粗飼料源として、稲わらが主に使用されているが、飼料畑の不足、機械化等により入手が困難になっており、代替粗飼料の開発が要請されている。

このため、粗飼料源としての廃培地等の利用について、セルラーゼ消化試験による飼料成分の検討を行ったので報告する。なお、本試験を実施するに当たり、宮崎県畜産試験場有馬典男研究員にご指導とご協力をいただいた。ここに厚くお礼を申し上げます。

### 2. 材料と方法

#### (1) きのこ培地基材等の飼料成分

きのこ栽培に用いるスギ、サクラ、ミズナラ、コジイの各樹種をオガクズ製造機で粉碎し培地基材とした。

また、培地添加物は米ぬか、ふすまを用いこの中から、スギ、米ぬかを容量比3:1、同様にミズナラ、ふすまを8:1に加水混合し、滅菌した培地のセルラーゼ消化率を測定した。

#### (2) きのこ廃培地等の飼料成分

供試ホダ木はクヌギ原木に木質系種駒による中低温系シイタケ菌を接種し、通常の栽培法により1～5年経過したホダ木を用いた。

その他のきのこ廃培地はそれぞれのきのこに適合した培地組成、培養期間等により子実体を1回発生させた後に得られた廃培地を用い、セルラーゼ消化率を測定した。

#### (3) 廃培地の貯蔵方法等の飼料成分へ及ぼす影響

廃培地の貯蔵日数及び貯蔵温度の飼料成分への影響を調査する目的で、いずれもウスヒラタケの子実体を1回発生させた廃培地を遮光性のビニール袋に詰め、貯蔵日数については56、70、127、292日の期間、5℃の低温室で貯蔵し供試した。貯蔵温度については3区分し、それぞれ室温、5℃の低温室、23℃の培養室に180日間貯蔵し、セルラーゼ消化率を求めた。

#### (4) セルラーゼ消化率の測定

セルラーゼ消化率の測定は次の条件で行った。  
サンプル調製：70℃48時間通風乾燥後0.5mmに粉碎  
セルラーゼの種類：セルラーゼオノズカFA  
セルラーゼの濃度：pH4.0酢酸緩衝液1%溶液  
反応時間・温度：16時間、40℃で反応

### 3. 結果と考察

#### (1) きのこ培地基材等の飼料成分

きのこ培地に用いられる培地基材及び培地添加物のセルラーゼ消化率は表-1によりスギとサクラが6.0%を示したのに対しミズナラ、コジイは3%台とやや低い値となっている。

一方、米ぬか、ふすまは培地基材に添加する栄養源として用いられており、高い値を示している。

#### (2) きのこ廃培地等の飼料成分

表-2に各種のきのこを用いた廃培地等について、セルラーゼ消化率を測定した結果を示す。

この中には、リグニン分解の選択性の高い白色腐朽菌<sup>3)</sup>であるシイタケ、ヒラタケ、マイタケが含まれている。このうち、シイタケについては、接種後の経過年数毎に消化率を分析したところ、シイタケ菌の蔓延、腐朽に伴い、消化率が向上し3年経過後が最大の26.7%を示し、その後は減少している。廃ホダ木を利用する場合は中低温菌については、一般に経過年数5～7年以上となるので消化率は18%程度と考えられる。

その他のきのこではヒラタケ科のタモギタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケが11.5%～16.3%を示し、エノキタケ、ナメコ、ヤマブシタケが17.6%～24.0%となり

比較の高い値を示している。

この消化率の差異については、それぞれのきのこの最適条件で生産されており、栽培期間や培地組成が異なっているので、きのご間で単純に比較することはできないが、一般に生産されている栽培きのこの廃培地等の一応の目安になるものと見られる。

(3) 廃培地の貯蔵方法等の飼料成分へ及ぼす影響

貯蔵日数については、127日が18.6%を示し、続いて282日、56日、70日の順となった(表-3)。

この結果、127日が比較的高い数値を示し、貯蔵日数によりセルラーゼ消化率がかなり変動することが判明した。

貯蔵温度については、室温、23℃が60%台の高率を示した。このことは、他の腐朽菌の影響も考えられるが好適な温度により更に腐朽が進行したと認められる。

なお、きのご産業で行われている菌床栽培の子実体の発生回数は一般的に1回が多いので接種から培地の掻き出しまでの栽培期間は短く、培地基材の腐朽は十分とは云えない。粗飼料としては20%以上の消化率があれば普及性があるとみられるので、消化率を向上させるため、飼料化の前処理として、廃培地を一定期間、適切に貯蔵することが有効と考えられる。

4. おわりに

以上の結果からきのこの廃培地等については、貯蔵性をさらに改善すれば粗飼料としての有用性があると認められる。また、その他に、嗜好性及び栄養バランス等の要因があり、別の資源との混合物によるサイレージ調製技術も必要となっている。

このため、廃培地については今後、小型サイロ等での実用的な貯蔵と良好な環境条件を保つ培養促進施設での調査を予定している。

引用文献

- (1) 志水一允：バイオインダストリー，vol 6，21～28，1989
- (2) 古川久彦：きのご学，pp.280～287，共立出版，東京，1992
- (3) 谷口実ほか：バイオマス変換計画研究報告，1，pp.74，1986
- (4) 中島 豊・近藤一稔：日林九支研論，44，261～262，1992
- (5) 有馬典男・緒方良治：宮崎県畜試業報，5，64，1992

表-1 培地基材等の飼料成分(セルラーゼ消化率)

| 培地基材等    | セルラーゼ消化率(%) |
|----------|-------------|
| スギ木粉     | 6.0         |
| サクラ木粉    | 6.0         |
| ミズナラ木粉   | 3.1         |
| コジイ木粉    | 3.4         |
| 米ぬか      | 58.3        |
| ふすま      | 45.6        |
| スギ+米ぬか   | 21.7        |
| ミズナラ+ふすま | 6.9         |

表-2 きのご廃培地等の飼料成分(セルラーゼ消化率)

| 廃培地等       | セルラーゼ消化率(%) | 備考           |
|------------|-------------|--------------|
| ほだ木(クヌギ1年) | 14.1        | 中低温系シイタケ     |
| ほだ木(クヌギ2年) | 21.0        |              |
| ほだ木(クヌギ3年) | 26.7        |              |
| ほだ木(クヌギ4年) | 24.2        |              |
| ほだ木(クヌギ5年) | 18.2        |              |
| エノキタケ      | 17.6        | スギ:米ぬか 3:1   |
| ウスヒラタケ     | 16.3        | " 5:1        |
| ヒラタケ       | 13.6        | " 5:1        |
| タモギタケ      | 11.5        | ミズナラ:フスマ 6:1 |
| ヤナギマツタケ    | 6.8         | " 6:1        |
| ヤマブシタケ     | 24.0        | ミズナラ:フスマ 8:1 |
| マイタケ       | 8.6         | " "          |
| ナメコ        | 18.8        | " 6:1        |

表-3 廃培地の貯蔵方法等の飼料成分へ及ぼす影響

1. 貯蔵日数

| 貯蔵日数 | セルラーゼ消化率(%) |
|------|-------------|
| 56   | 7.5         |
| 70   | 6.7         |
| 127  | 18.6        |
| 292  | 10.9        |

ウスヒラタケ1回発生後の廃培地を5℃で貯蔵

2. 貯蔵温度

| 貯蔵温度 | セルラーゼ消化率(%) |
|------|-------------|
| 室温   | 61.0        |
| 23℃  | 65.6        |
| 5℃   | 31.5        |

ウスヒラタケ1回発生後180日間貯蔵(9~3月)