

アラゲキクラゲ *Auricularia polytricha* の子実体発生と培地内グリコーゲン及びトレハロース含有量の相関について

九州大学農学部附属演習林 前 賢生, 大賀祥治

1. 緒言

キノコは、優れた栄養価値があり、キノコの消費は、食事および健康問題に対する関心により、世界的に増加している⁽¹⁾。アラゲキクラゲは、薬理効果として免疫強化作用⁽²⁾などがあり、日本で消費されている食用キノコの1つであるが99%以上中国からキクラゲとして輸入されている。しかし、輸入キクラゲには、メタミドホスなどの農薬が含まれており、平成18年から、ポジティブリスト制度が施行され、輸入食品の残留基準違反件数が倍増している⁽³⁾。それにより、中国産キクラゲの農薬漬けの状態が明らかになり、国内では食の安全を保障できることが1日も早く待たれ、現在、若干ではあるが国内のアラゲキクラゲ生産が始まって来ている⁽⁴⁾。

キノコの子実体発生は、湿度、水分、pH、光、二酸化炭素濃度などの環境因子によって作用される。キノコ栽培では、これらの環境因子をうまく利用することで、キノコの品質や収量を向上させることが可能である⁽⁵⁾。しかし、菌床培地を用いた光や培地内の水分についての研究報告は存在するが、培地内の糖類やタンパク質の変動による子実体発生量との相関についての報告はあまり見られない。

そこで、本研究では、培養期間を1つの因子とし、発生操作前の培地内グリコーゲンとトレハロースを定量し、そして、子実体発生量との相関について検討した。さらに、培地の熟成度を調べるため、熟成度の指標とされるエルゴステロールも定量し、子実体発生量と3つの培地内物質の相関を検討した。

2. 材料および方法

2.1 供試菌株

アラゲキクラゲ、九州大学保存菌株(KS-47)を本試験用いた。

2.2 木粉培地調製および接種

広葉樹木粉と米ヌカを重量比率4:1に混合した。含水率を65-67%に調整し、ポリプロピレン製の1袋に1000gを充填し、オートクレーブにて、121°C、80分間滅菌した。木粉培地を放冷後、種菌を接種した。

2.3 培養期間

培養は、25±1°C、暗黒下でおこない、接種後、培養期間40日で菌糸が培地に蔓延したものを研究材料として用いた。培養期間を40-140日、10日刻みに10段階に設定した。培養期間40日をコントロールとした。

2.4 サンプルングおよび子実体発生

各々の培養期間で菌糸蔓延した培地をサンプルングし凍結乾燥させた。その後、培地の側面切れ込みを入れ、恒温恒湿室で子実体を発生させた。発生期間は恒温恒湿室に入れてから3ヶ月間とした。

2.5 菌床培地内グリコーゲン

グリコーゲンは、Joseph H. Roe and Robert E. Dailey (1966)⁽⁶⁾の方法を参考に定量した。

2.6 菌床培地内トレハロース

トレハロースは、Ajlouni ら(1995)⁽⁷⁾の方法を参考に定量した。

2.7 菌床培地内エルゴステロール

エルゴステロールは、Ohga and Wood (2000)⁽⁸⁾の方法を用いて定量した。

3. 結果および考察

本研究では、子実体発生と培地内グリコーゲンとトレハロース含有量およびエルゴステロール含有量の相関について検討した。培養期間と子実体発生量の関係については、培養期間50日で子実体発生量が最大になり、培養期間140日になると子実体発生量が減少することが分かった(Fig.1)。シイタケでは、培養期間70日-95日の6段階で、培養期間が長くなるほど子実体発生が

高くなる傾向がある⁽⁹⁾と報告されているが、本菌株は、培養期間を長くすることは、適さないことが明らかになった。

培地内グリコーゲン含有量は、培養期間 50 日と 100 日に上昇し、140 日にかけて徐々に減少する傾向が見られた(Fig.2)。子実体発生と培地内グリコーゲンとトレハロース含有量の相関を検討したところ、培地内グリコーゲンと子実体発生は、培養期間 50 日で、グリコーゲン量が最大となり、子実体発生量も最大となった。また、培養期間 100 日目以降で、培地内グリコーゲン含有量が減少すると、子実体発生量も減少した。培地内グリコーゲン含有量と子実体発生量は、類似した傾向が見られた。この結果から、培養期間に蓄積された培地内グリコーゲン含有量を測定することは、子実体発生操作をおこなう 1 つの指標になるのではないかと考えられる。

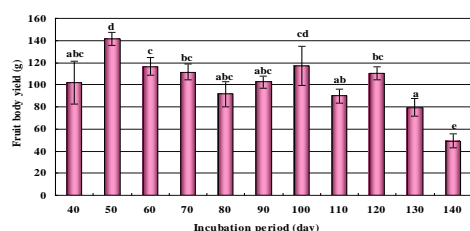


Fig.1. Fruit body yield on incubation period.

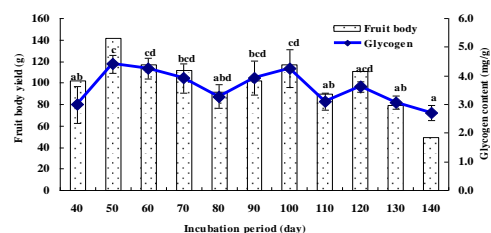


Fig.2. Fruit body yield and content of glycogen

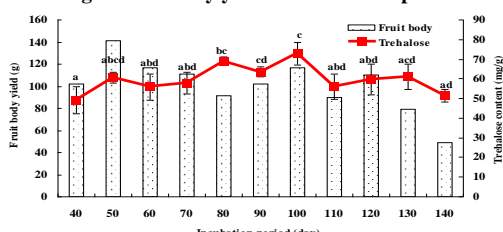


Fig.3. Fruit body yield and content of trehalose

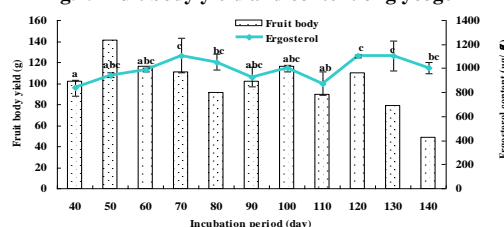


Fig.4. Fruit body yield and content of ergosterol

Vertical bars indicate standard deviations (n=5).

The same alphabet letters mean no significant difference statistically at 5% level by Tukey's HSD test.

培地内トレハロースは、培養期間 100 日目の培地が、最大となったが、培養期間に関わらず、子実体発生との相関は見られなかった(Fig.3)。発生操作前の培地内トレハロースは、子実体の成長へ関与していないと思われる。しかし、子実体発生操作後、グリコーゲン分解によって生成されるトレハロースが増加し⁽¹⁰⁾、子実体発生に大きく関与するのではないかと考えられる。培地内エルゴステロールは、培養 120 日以降に高くなる傾向がある(Fig.4)が、子実体発生との相関は見出せなかった。

5. 結論

培地内グリコーゲン含有量と子実体発生量の関係から、菌床内グリコーゲン含有量の高い時期に子実体発生量が高くなる傾向が見られた。子実体発生操作開始時の指標としてグリコーゲン量を測定し、応用することで効率的な子実体発生を促進することが示唆される。子実体発生操作前の培地内トレハロースとエルゴステロール含有量については、子実体発生量との相関が見出せなかった。

6. 引用文献

- [1] Ghorai, S., Banik, S. P., Verma, D., Chowdhury, S., & Khowala, S.: *Food Research International*, **42**, 577-587 (2009).
- [2] Sheu, F., Chien, P. and Chien, A., Chen, Y and Chin, K.: *Food Chemistry*, **87**, 593-600 (2004).
- [3] 田中誠, 内海宏之: *日本農薬学会誌*, **32**, 430-434 (2007).
- [4] 日本特用林産振興会情報誌(2008).
- [5] 阿部正範: *日本きのこ学会誌*, **15**, 103-108 (2007).
- [6] Roe, J. H. & Dailey, R. E.: *Analytical Biochemistry*, **15**, 245-250 (1966).
- [7] Ajloni, S.O., Beelman, R.B., Thompson, D.A., & Mau, J.L.: *Food flavors*, pp.1865-1880 (1995).
- [8] Ohga, S. & Wood, D.A.: *Mycologia*, **92**, 394-398 (2000).
- [9] Ohga, S., Roozendaal, F. V., Aspinwall, M., & Miwa, M.: *日本菌学会報*, **33**, 349-357 (1992).
- [10] Kitamoto, Y., Kobayashi, A., Mori, N., & Ohga, S.: *Mycoscience*, **42**, 143-147 (2001).