

培地組成がハタケシメジの栽培特性および子実体アミノ酸含量に及ぼす影響

原口雅人 (埼玉県農総研) ・青柳康夫 (女子栄養大)

要旨：①広葉樹樹皮堆肥培地，②広葉樹樹皮堆肥+マイタケ廃菌床堆肥培地，③マイタケ廃菌床堆肥培地，④広葉樹樹皮堆肥+シイタケ廃櫛おが粉培地の4種類の培地基材に米ぬかを添加した菌床培地でハタケシメジを栽培した。栽培期間は，①，②および③の培地素材では有意な差がなく，④で長かった。収量は，③が最も多く，③と④で有意差が認められた。遊離アミノ酸量は，②，③が多く，④培地で少ない傾向で，マイタケ廃菌床堆肥の利用により改善できた。各遊離アミノ酸の構成比は近縁のホンシメジに類似していたが，セリン，グルタミン酸および側鎖の疎水度の大きいロイシンなどは多い傾向であった。また，グルタミンおよび多機能性アミノ酸であるオルニチンが多く含まれていた。

キーワード：ハタケシメジ，培地組成，子実体，栽培特性，アミノ酸

I はじめに

ハタケシメジ栽培は，針・広葉樹樹皮堆肥を培地基材に使う点で，エノキタケ，シイタケ，ヒラタケ，ブナシメジおよびマイタケなど針・広葉樹のおが粉を培地基材とするきのこ類と大きく異なる。基材の相違は，子実体の含有成分などにも影響すると考えられる。また，ハタケシメジは「味しめじ」に例えられるホンシメジの近縁種で「風味や味は少しも劣らない」(7)などと紹介されており，その食味については興味深い。

ブナシメジでは遊離アミノ酸含量と食味との相関が高い(2)ことより，ハタケシメジでも遊離アミノ酸は食味を決定する重要な含有成分の1つと考えられる。また，アミノ酸の機能特性が着目されるようになってきている(5)。

そこで，ハタケシメジ栽培の特徴である腐植性培地素材を使用した場合の栽培特性および発生した子実体に含有される遊離アミノ酸について検討したので報告する。

II 材料と方法

1. 培地および栽培条件 培地は，①広葉樹樹皮堆肥：米ぬか=10：3（以下「樹皮堆肥培地」とする），②広葉樹樹皮堆肥：マイタケ廃菌床堆肥：米ぬか=5：5：3（同「樹皮+舞茸堆肥培地」），③マイタケ廃菌床堆肥：米ぬか=10：3（同「舞茸堆肥培地」），④広葉樹樹皮堆肥：シイタケ廃櫛破砕物：米ぬか=5：5：3（同「樹皮堆肥+廃櫛培地」）の4種類とした。なお，各培地の混合は乾重比とし，広葉樹樹皮堆肥およびマイタケ廃菌床堆肥は渡辺林産工業製を用いた。含水率は樹皮堆肥培地を63%，その他を65%に調製し，PP製800ml広口瓶に550g詰めた。高圧滅菌後，冷却した各培地にハタケシメジ「彩の子」（品種登録第12958号）をおよそ5ml接種し， $24 \pm 1^\circ\text{C}$ ・

$70 \pm 10\% \text{R. H.}$ の暗室で45日間培養した。培養後，菌掻きし， $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ・ $95 \pm 5\% \text{R. H.}$ で子実体の発生・育成をおこなった。

栽培は上記の条件で3回（培養施設は共通，埼玉県農林総合研究センター内実験施設でおよそ1年間隔に2回（各培地組成について1回目24瓶，2回目8瓶），マイタケ生産者施設で1回（同8瓶）実施した。収穫は，株の一部の子実体の傘がほぼ完全に開いた時点でおこなった。

2. 子実体中アミノ酸の分析 収穫した冷蔵子実体を縦に裂き混合した後，試料およそ20gに対して，その重量の70%になるように99%エタノールを添加し150rpmで粉碎，還流冷却器をつけ30分間加熱抽出した。冷却後濾過し，濾液を取り，残渣は70%エタノールによりさらに2回加熱抽出した。抽出液をロータリーエバポレーターで濃縮し，濃縮液をエーテルで液-液抽出し，脱脂した。脱脂した抽出液をアミノ酸自動分析試料希釈用緩衝液pH2.2に溶解し，アミノ酸自動分析計（日立835型）で分析した。各培地組成の分析サンプルの繰り返し数は2とした。

III 結果と考察

培地の組成別の栽培日数および収量を図-1に示す。

培地組成別の栽培日数は，樹皮堆肥培地，樹皮+舞茸堆肥培地および舞茸堆肥培地がそれぞれ73.7，72.4，71.9日だったのに対し，樹皮堆肥+廃櫛培地では平均79.7日であり，前述の3培地と有意に長くなった。収量では，舞茸堆肥培地が平均122.8gと最も多く，樹皮堆肥培地および樹皮+舞茸堆肥培地がそれぞれ平均113.2および116.2g，樹皮堆肥+廃櫛培地が平均101.8gで，舞茸堆肥培地と樹皮堆肥+廃櫛培地の収量には有意差が認められた。

Masato HARAGUCHI (Saitama Pref. Agric. and For. Res. Ctr., Kumagaya Saitama 360-0102) and Yasuo AOYAGI (Kagawa nutri. Univ.)
The effect of medium composition on cultivation characteristics and amino acid contents in fruit body in *Lyophyllum decastes*.

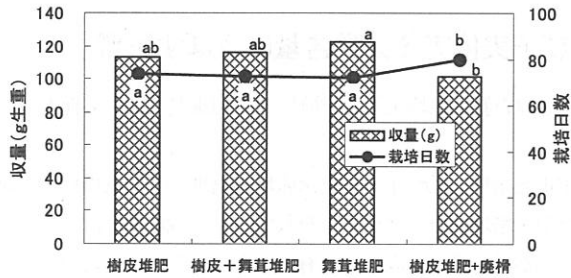


図-1. 培地組成が栽培日数・収量に及ぼす影響

※ 異符号間で1%有意差(Tukey, 栽培日数: $F=27.485^{**}$, 収量(棒グラフ右肩): $F=5.676^{**}$)

各培地組成から発生した子実体の遊離アミノ酸の分布を図-2に示す。いずれの培地組成でもアスパラギン酸, セリン, グルタミン酸, グルタミンおよびオルニチンの含量が多く, 遊離アミノ酸の分布は近縁のホンシメジの既報値(6)と似た傾向であったが, セリン, グルタミン酸や側鎖の疎水度の大きいロイシンなどはハタケシメジが多く, アラニンは少なかった。

今回の結果では, 遊離アミノ酸の中で, グルタミンとオルニチンの含有量が特に多かった。グルタミンは甘味を呈し, ホンシメジとの比較で多かったセリン, グルタミン酸はそれぞれ甘味, うま味を呈するが, 側鎖疎水度の大きいアミノ酸は苦味を呈す(3)。また, オルニチンには筋肉増強・萎縮抑制, 免疫賦活, 肌質改善, 創傷治癒促進, 抗疲労および肝保護等が期待できる(5)と言われている。

培地組成別の子実体で多くの遊離アミノ酸含量は, 舞茸堆肥培地>樹皮+舞茸堆肥培地>樹皮堆肥培地>樹皮堆肥+麩糟培地の傾向であった。樹皮堆肥+麩糟培地は収量・栽培日数とともに, 子実体の遊離アミノ酸含量でも少なかったが, マイタケ廃菌床堆肥の添加によって改善が期待できる。シイタケでは培地窒素量と子実体の遊離アミノ酸量は相関が高いと報告されている(1)。今回使用した広葉樹樹皮堆肥およびマイタケ廃菌床堆肥の窒素全量(硫酸法)は, それぞれ乾重の1.50%および2.19%(日本肥糧検定協会分析結果の生重から換算)であった。シイタケ廃ほだおが粉の窒素全量のデータはないが, コナラの総窒

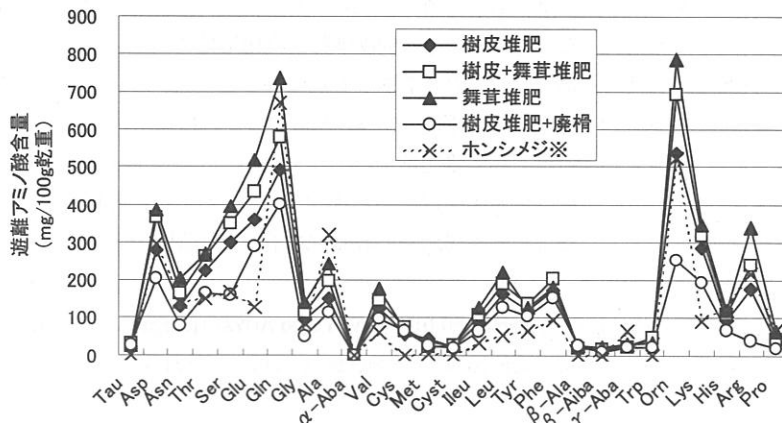


図-2. 培地組成が子実体中の遊離アミノ酸含量に及ぼす影響

※ 出典:文献(6)

素は0.1%と報告されており(4), 堆肥に比べ少ないと考えられる。また, 各培地に同量添加した米ぬかは2.3%と報告されており(4), ハタケシメジでも各培地中の全窒素量の違いと子実体中の遊離アミノ酸との関連が示唆された。

IV おわりに

ハタケシメジ(登録品種「彩の子」)において, 培地基材を変えることで栽培期間, 子実体収量および子実体中の遊離アミノ酸含量が変化することが示され, マイタケ廃菌床堆肥の使用はアミノ酸量増加には効果的であった。ハタケシメジの菌床栽培では, 樹皮堆肥を主たる基材とした培地だけでなく, おが粉が使われるようになり, 子実体の品質の変化もあるかもしれない。今後は培地組成を検討するにあたり, 栽培特性に食味・機能性といった子実体成分も加味することが重要と考えられる。

引用文献

- (1) 藤原しのぶ・春日敦子・菅原龍幸・橋本浩一・清水豊・中沢武・青柳康夫(2000)シイタケ菌床培地と子実体窒素. 日食工誌 47: 191~196.
- (2) 原田陽・宜寿次盛生・米山彰造(2005)ブナシメジの食味に影響を及ぼす呈味成分の品種間差異. 北海道林産試験場報 19: 25~30.
- (3) 河合美佐子(2003)アミノ酸の味(その2). Ajico News209:23~28
- (4) 北本豊(1978)キノコの栄養生理[1]. 菌草 24(8) 46~49
- (5) 日本栄養・食糧学会監修(2007)アミノ酸の機能特性. 307pp., 建帛社, 東京.
- (6) 菅原龍幸編(1997)キノコの科学. 198pp., 朝倉書店, 東京.
- (7) 山田正志(1991)最新食べられるきのこ百科. 271pp., 主婦と生活社, 東京.