

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3941957号  
(P3941957)

(45) 発行日 平成19年7月11日(2007.7.11)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int. Cl. F I  
A O 1 G 1/04 (2006.01) A O 1 G 1/04 A

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-321867 (P2004-321867)                  (22) 出願日 平成16年11月5日(2004.11.5)                  (65) 公開番号 特開2006-129766 (P2006-129766A)                  (43) 公開日 平成18年5月25日(2006.5.25)                  審査請求日 平成16年12月13日(2004.12.13)</p> <p>特許法第30条第1項適用 平成16年7月 富山県林業技術センター企画管理部発行の「平成15年度 業務報告」に発表</p>	<p>(73) 特許権者 000236920                  富山県                  富山県富山市新総曲輪1番7号                  (74) 代理人 100095430                  弁理士 廣澤 勲                  (72) 発明者 高島 幸司                  富山県中新川郡立山町吉峰3 富山県林業技術センター林業試験場内                  審査官 松本 隆彦</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヤマブシタケ栽培用培地とヤマブシタケの栽培方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マイタケ菌床栽培に使用された後の廃菌床を堆積処理し、上記堆積処理された廃菌床に栄養分を混合して菌床培地を調製してなることを特徴とするヤマブシタケ栽培用培地。

【請求項2】

上記廃菌床の堆積処理の条件は、温度が15～35 で期間が4～6週間であることを特徴とする請求項1記載のヤマブシタケ栽培用培地。

【請求項3】

マイタケ菌床栽培に使用された後の廃菌床を一定期間堆積処理し、上記堆積処理された廃菌床に栄養分を混合して菌床培地を調製し、上記堆積処理された菌床培地で栽培することにより、上記ヤマブシタケ子実体中の苦味成分となる遊離アミノ酸を減少させることを特徴とするヤマブシタケの栽培方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、マイタケ廃菌床を利用するヤマブシタケ栽培用培地とヤマブシタケの栽培方法に関する。

【背景技術】

【0002】

20

ヤマブシタケはサンゴハリタケ科ハリタケ属の食用きのこであり、古来より中国では猴頭（ほうとう）として漢方薬に供され、我が国においても昨今、神経成長因子合成誘導促進作用、抗腫瘍作用等に有効な成分が含まれていることが確認され、機能性成分が豊富なきのことして注目されている。子実体の形状は針状、子実体内部は海綿状組織になっている。

#### 【0003】

ヤマブシタケは針葉樹オガ粉で栽培出来るため、ヒラタケの菌床栽培方法を基に、比較的容易に栽培出来るきのこである。しかし、ヤマブシタケは栽培化されてから数年しか経過しておらず、その収量は安定していない。また、ヤマブシタケの形態に馴染みが薄いことに加えて、食味に強い苦味があり、特に若年層からは敬遠され、苦味は消費拡大の大きな障害になっている。また、ヤマブシタケに適応した詳細な栽培条件は検討されていない。

10

#### 【0004】

一方、きのこ菌床栽培において、きのこ収穫後に不要となる廃菌床は、大部分は廃棄処分され、再利用されていない。これまでに食用きのこの廃菌床を利用した研究事例は、自然界で堆肥などより地面から発生する栽培きのこ（例えばツクリタケ＝マッシュルーム、アガリクス＝ヒメマツタケ、ハタケシメジ）を除けば、自然界で灌木、樹幹より発生する栽培きのこでは数例しかない。しかも、既存のオガ粉を新鮮な廃菌床で代替した場合、わずかに1例で、シイタケ廃菌床を用いてシイタケ菌床栽培を行ったところ収量が増加したことが報告されている。その他、特許文献1、2では、きのこの培地基材として廃菌床を利用する点に言及している。

20

【特許文献1】特開2001-204247号公報

【特許文献2】特開平5-192034号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

一方、マイタケは年間約40,000トン栽培されており、栽培後廃棄される培地の重量は約200,000トンと推定される。これら廃菌床は、極一部で有機堆肥の原材料として使用されている以外には用途がなく、大部分は廃棄処分され、栽培農家はそれらの処理に苦慮している。

30

#### 【0006】

また、ヤマブシタケは針葉樹オガ粉で栽培可能であるため培地基材の適応幅が広いきのこである。このことに着目し、マイタケ廃菌床をヤマブシタケ栽培に利用出来れば、コストダウンが可能となる。そこで、新鮮なマイタケ廃菌床を培地基材に使用してヤマブシタケを栽培したところ、廃菌床を使用しない対照区に比べて子実体収量は2～3割増加した。しかし、廃菌床を用いてヤマブシタケを栽培しても、子実体収量は増加するものの、子実体には消費拡大の大きな障害になっている苦味を有したままのものであった。

#### 【0007】

この発明は、コストが安価で環境に与える負荷を少なくし、高い収量で美味しい子実体を得ることができるヤマブシタケ栽培用培地とヤマブシタケの栽培方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

この発明は、マイタケ菌床栽培に使用された後の廃菌床を堆積処理し、上記堆積処理された廃菌床に栄養分を混合して菌床培地を調製してなるヤマブシタケ栽培用培地である。上記廃菌床の堆積処理の条件は、温度が15～35で期間が4～6週間である。

#### 【0009】

またこの発明は、マイタケ菌床栽培に使用された後の廃菌床を一定期間堆積処理し、上記堆積処理された廃菌床に栄養分を混合して菌床培地を調製し、上記堆積処理された菌床培地で栽培することにより、上記ヤマブシタケ子実体中の苦味成分となる遊離アミノ酸を

50

減少させるヤマブシタケの栽培方法である。

【0010】

上記栄養分は、例えば米ぬか、フスマ、コーンブラン等である。上記菌床培地は、針葉樹オガ粉などと混合して使用してもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明のヤマブシタケ栽培用培地とヤマブシタケの栽培方法は、ヤマブシタケの収量を増加させることができ、苦味が軽減されたヤマブシタケを収穫することができる。これにより、ヤマブシタケに対する消費者の印象が向上し、需要の拡大が見込めるものである。また、マイタケ廃菌床を利用するため、マイタケ廃菌床の有効利用が可能となり、廃棄物

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、この発明の一実施形態について説明する。この実施形態は、マイタケを栽培した後のマイタケ廃菌床を、15～35で期間が4～6週間堆積処理する。これにより、廃菌床中のリグニンやポリフェノール性成分が低分子化され、減成する。その後、この堆積処理されたマイタケ廃菌床を培地基材とし、米ぬか、フスマ、コーンブラン等の栄養材を混合して菌床培地を調製し、その菌床培地でヤマブシタケを所定の工程で栽培する。

【0013】

このヤマブシタケの栽培方法とヤマブシタケ栽培用培地により、ヤマブシタケの子実体

20

収量が増加し、苦味が軽減する。

【0014】

ここで、マイタケは、栽培されている食用きのこの中では最もリグニンやポリフェノール性成分の分解能の高いきのこである。また、食用きのこの苦味成分にはフェニルアラニン、チロシン等の芳香族アミノ酸や疎水性アミノ酸が考えられる。マイタケ廃菌床を15～35で4～6週間堆積処理することにより、廃菌床中のリグニンやポリフェノール性成分は、低分子化され減成する。その結果、ヤマブシタケ菌糸体は、資化されやすくなったそれら成分を吸収し、子実体が増加したと考えられる。さらに、苦味が軽減されたのは、子実体中の芳香族アミノ酸、疎水性アミノ酸の含有量が減少したためである。

【0015】

30

具体的には、マイタケ廃菌床を15、25、35で3～56日間、堆積処理し培地基材に用いてヤマブシタケを栽培したところ、いずれの処理温度においても4～6週間堆積処理した廃菌床を培地基材に用いることにより、堆積処理しないマイタケ廃菌床に比べて子実体収量が約1～2割増加した。さらにヤマブシタケの苦味を呈する遊離アミノ酸含有量が少なくなり、苦味が軽減されることが明らかになった。苦味の軽減は、遊離アミノ酸に基づくものであり、遊離アミノ酸は機能性能に関与しないことから、苦味が軽減されても機能性能は保持していると考えられる。

【0016】

この実施形態の、ヤマブシタケ栽培用培地とヤマブシタケの栽培方法によれば、マイタケ廃菌床を培地基材に用いることにより子実体収量が増加し、苦味が軽減されるヤマブシ

40

タケの栽培が可能となり、ヤマブシタケを生食する場合でも、食しやすいヤマブシタケを提供することができる。さらに、この実施形態で栽培されるヤマブシタケは、苦味が軽減されても機能性能は保持している。したがって、美味しくて身体に良いヤマブシタケとして消費者に提供でき、消費者ニーズに合致するものであり、需要を拡大する。これにより、ヤマブシタケ栽培の収量の安定化、コストダウンをもたらす生産基盤の安定化にも寄与するものである。

【0017】

また、この実施形態のヤマブシタケ栽培用培地は、廃棄処分されているマイタケ廃菌床を所定期間堆積処理し、ヤマブシタケ栽培に用いるものであるが、マイタケ廃菌床は入手が容易であり、堆積処理も実施が容易であるため、一般のマイタケ生産者や、ヤマブシ

50

ケ生産者、今後ヤマブシタケの栽培を計画している生産者、生産組合等による実施が可能であり、利用が期待できる。さらに、マイタケ廃菌床を利用し、従来廃棄処分されていたものが有用にリサイクルされ、環境にも配慮したものとなる。また廃棄処分の費用も軽減し、マイタケ生産関連企業、生産者においても大きなメリットがある。また、廃菌床は入手が容易で費用がかからず、ヤマブシタケ栽培のコストダウンを図ることができる。そして、苦味が軽減されたヤマブシタケが提供でき、他の産地、例えば外国産のヤマブシタケと差別化を図ることができる。

【実施例1】

【0018】

次に、培地基材の材料や、堆積処理の温度と期間が、ヤマブシタケの子実体収量に及ぼす影響について試験を行った結果を示す。試験方法は以下の通りである。 10

【0019】

マイタケ廃菌床をコンテナ(40cm×30cm×15cm)に約6Kg詰め、15、25、35の恒温器に3、7、14、21、28、48、56日間、静置して堆積処理を行った。堆積処理しなかったマイタケ廃菌床を0日間とした。培地基材には、堆積処理したマイタケ廃菌床と、ブナオガ粉を用い、マイタケ廃菌床単独区およびマイタケ廃菌床とブナオガ粉を絶乾重量比1:1で混合した廃菌床ブナオガ粉混合区を設定した。栄養材にはフスマを用い、培地基材と栄養材の混合割合は絶乾重量比で1:1とした。供試菌には富山県林業技術センター保有菌株Her-14を用い、培養を22±2で21日間とし、培養後、RH90%以上、12±2、300luxの子実体発生室に移動して14日後に子実体を収穫した。収穫した子実体の生重量を測定した。 20

【0020】

子実体収量の結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

マイタケ廃菌床の堆積処理がヤマブシタケの子実体収量に及ぼす影響 (生重量)

無 処 理			
堆積処理期間 (日間)	GfAll <sup>1)</sup>	Gf50% <sup>2)</sup>	ブナ <sup>3)</sup>
0 (無処理)	165.9 ± 7.4 <sup>4)</sup> G <sup>5)</sup>	157.7 ± 6.6 <sup>4)</sup> D, E, F, G <sup>5)</sup>	131.6 ± 6.6

  

処理温度 : 15°C			
堆積処理期間 (日間)	GfAll	Gf50%	
3	168.4 ± 6.2 G	159.3 ± 7.3 D, E, F, G	
7	166.3 ± 8.7 G	155.5 ± 6.1 E, F, G	
14	173.8 ± 8.3 D, E, F, G	151.6 ± 7.6 G	
21	171.6 ± 9.4 E, F, G	163.8 ± 7.7 C, D, E, F, G	
28	182.7 ± 9.7 B, C, D, E, F	177.5 ± 10.4 A, B	
42	185.6 ± 11.1 B, C, D	172.7 ± 7.2 A, B, C	
56	170.0 ± 11.2 F, G	170.3 ± 10.2 A, B, C, D	

  

処理温度 : 25°C			
堆積処理期間 (日間)	GfAll	Gf50%	
3	165.5 ± 6.7 G	157.1 ± 8.8 E, F, G	
7	172.0 ± 7.5 E, F, G	153.4 ± 6.7 F, G	
14	176.2 ± 9.0 C, D, E, F, G	154.0 ± 7.0 F, G	
21	174.6 ± 6.8 C, D, E, F, G	168.1 ± 6.4 A, B, C, D, E	
28	202.4 ± 9.6 A	180.0 ± 9.0 A	
42	190.6 ± 10.0 A, B	175.2 ± 10.8 A, B, C	
56	183.7 ± 11.0 B, C, D, E, F	173.4 ± 9.3 A, B, C	

  

処理温度 : 35°C			
堆積処理期間 (日間)	GfAll	Gf50%	
3	169.3 ± 7.1 G	155.4 ± 8.8 E, F, G	
7	172.2 ± 8.5 E, F, G	159.0 ± 7.8 D, E, F, G	
14	190.6 ± 9.5 A, B	172.7 ± 8.1 A, B, C	
21	184.2 ± 8.2 B, C, D, E	173.6 ± 7.5 A, B, C	
28	187.4 ± 8.7 B, C	179.4 ± 10.0 A	
42	183.8 ± 10.3 B, C, D, E	165.4 ± 9.5 B, C, D, E, F	
56	173.8 ± 9.8 D, E, F, G	163.8 ± 13.9 C, D, E, F, G	

1) マイタケ廃菌床単独区

2) ブナオガ粉をマイタケ廃菌床で50%置換区

3) ブナオガ粉単独区

4) 平均値±標準偏差 (n=16)

5) 異なるアルファベット間には有意な相違があることを示す。(p&lt;0.05)

## 【0022】

マイタケ廃菌床単独区、廃菌床ブナオガ粉混合区は、ブナオガ粉単独区より子実体収量が多くなり、マイタケ廃菌床単独区は廃菌床ブナオガ粉混合区より子実体収量が多くなった。さらに、いずれの処理温度においても、堆積処理により子実体収量の増加が認められ、15 では、マイタケ廃菌床単独区、廃菌床ブナオガ粉混合区ともに処理期間28~42日間で堆積処理しない試験区に比べて有意に子実体収量が多くなり(p<0.05)、約1割増加した。25 では、マイタケ廃菌床単独区、廃菌床ブナオガ粉混合区ともに処理期間28~56日間で堆積処理しない試験区に比べて有意に子実体収量が多くなり(p<0.05)、約2割増加した。35 では、マイタケ廃菌床単独区で処理期間14~42日間で、廃菌床ブナオガ粉混合区で処理期間14~28日間で堆積処理しない試験区に比べて有意に子実体収量が多くなり(p<0.05)、約1.5割増加した。

## 【0023】

これらのことから、マイタケ廃菌床を15~35 で28~42日間、即ち、4~6週間堆積処理

10

20

30

40

50

し、培地基材に用いてヤマブシタケを栽培すると、堆積処理しない新鮮な廃菌床を用いた場合に比べて子実体収量が増加することが明らかとなった。

【実施例 2】

【0024】

次に、培地基材の材料が、栽培したヤマブシタケ子実体の風味や食感に及ぼす影響について試験を行った。試験方法は、以下の通りである。

【0025】

培地基材にブナオガ粉単独、コナラオガ粉単独、マイタケ廃菌床単独、廃菌床・ブナオガ粉混合（マイタケ廃菌床とブナオガ粉を重量比1：1で混合した。）、廃菌床・コナラオガ粉混合（マイタケ廃菌床とコナラオガ粉を重量比1：1で混合した。）の5試験区を設定した。なお、マイタケ廃菌床は約2ヶ月間（平成15年11月5日～平成16年1月6日）、屋外堆積したものをを用いた。12月下旬～1月上旬の屋外の気温は5℃以下であり、実質的には15℃で40日間の堆積処理に相当する。栄養材にはフスマを用い、培地基材と栄養材の混合割合は重量比1：1とした。供試菌にはHer-14を用い、培養を22±2℃で21日間とし、培養後、RH90%以上、12±2℃、300luxの子実体発生室に移動して14日後に子実体を収穫した。

【0026】

収穫した子実体の官能試験を行った。各試料は一切片を5gとし、300gずつ用いた。平鍋に試料を平らになるように並べ、試料と同量の水、試料重量に対して食塩を0.7%加え、ガスコンロで1分30秒、よくかけ混ぜながら加熱した。パネルは20～22歳の食品栄養学を専攻する女子学生25名とした。試料は5種類を2切片ずつ白色アモンド皿にいれ、同時に提示した。試食の順番はラテン方格に従い、さらに各試料間には水を飲むように指示した。

【0027】

官能検査は官能検査回答用紙（図1）に基づき、-3（大変弱い、または大変悪い）、-2（弱い、または悪い）、-1（やや弱い、またはやや悪い）、0（普通）、1（やや強い、またはやや良い）、2（強い、または良い）、3（大変強い、または大変良い）の7段階評点法で行った。「色」、「香」、「味」、「歯ごたえ」の良否は、まるやかで心地良ければプラスとなり、不快であればマイナスとなる。

【0028】

異なる培地基材で栽培したヤマブシタケ子実体の官能検査の結果を表2に示す。

【0029】

【表2】

異なる培地基材で栽培したヤマブシタケ子実体の官能検査結果

	マイタケ廃菌床	ブナ	廃菌床・ブナ混合	コナラ	廃菌床・コナラ混合	
色	濃さ	-1.36 ± 1.22 C	0.00 ± 1.22 A	0.00 ± 1.22 A	-0.96 ± 1.14 B C	-0.36 ± 1.25 A B
	良否	0.80 ± 1.08	-0.04 ± 1.24	0.00 ± 1.00	0.24 ± 1.05	0.04 ± 1.24
香	強さ	-0.28 ± 1.34	-0.48 ± 1.33	-0.52 ± 1.23	-0.12 ± 1.36	-0.32 ± 1.65
	良否	-0.04 ± 0.98	0.00 ± 1.04	0.04 ± 0.89	0.36 ± 0.95	0.00 ± 1.44
旨味	強さ	-0.04 ± 1.27	-0.16 ± 1.40	0.04 ± 1.51	-0.68 ± 1.44	-0.08 ± 1.50
	良否	-0.20 ± 1.29	-0.36 ± 1.47	0.20 ± 1.32	-0.60 ± 1.32	0.00 ± 1.50
甘味	強さ	-0.48 ± 1.45	-1.04 ± 1.31	-0.48 ± 1.45	-1.48 ± 1.26	-0.72 ± 1.77
	良否	-0.28 ± 1.24 A B	-0.56 ± 1.23 A B	0.12 ± 1.54 A	-1.12 ± 1.17 B	-0.28 ± 1.49 A B
苦味	強さ	-0.48 ± 1.78 B	1.20 ± 1.41 A	0.20 ± 1.61 A B	1.20 ± 1.41 A	0.00 ± 1.78 A B
	良否	0.12 ± 1.62 A	-0.84 ± 1.21 A B	-0.16 ± 1.28 A B	-1.32 ± 1.11 B	-0.40 ± 1.53 A B
歯ごたえ	かたさ	-1.12 ± 1.13	-0.48 ± 1.00	-1.16 ± 0.99	-0.92 ± 1.29	-1.04 ± 1.17
	良否	0.24 ± 1.05	0.32 ± 0.75	0.08 ± 1.00	-0.12 ± 1.20	0.12 ± 1.17
総合	良否	0.20 ± 1.22	-0.56 ± 1.16	-0.04 ± 1.17	-0.72 ± 1.14	-0.20 ± 1.55

【0030】

これによると、色の濃さ、甘味の良否、苦味の強さ、苦味の良否で有意差が認められた。子実体の色は、ブナオガ粉、廃菌床・ブナ混合が最も濃い色となりマイタケ廃菌床が最

10

20

30

40

50

も薄い色となった。ヤマブシタケは白っぽい色を呈しており、白色であることが特長である。色の良否は試験区間で有意差がないもののマイタケ廃菌床が好まれる傾向を示した。甘味の良否に関して、廃菌床・ブナ混合はコナラオガ粉より良好となった。

【0031】

苦味の強さに関して、マイタケ廃菌床はコナラオガ粉、ブナオガ粉に比べて有意に弱くなった。また、マイタケ廃菌床は廃菌床・ブナ混合、廃菌床・コナラ混合との間では有意差は認められないものの、それら試験区より弱い傾向を示した。苦味の良否に関して、苦味の強さが弱いものほど好まれる傾向を示した。マイタケ廃菌床はコナラオガ粉より良好であり、両者の間には有意差が認められた。マイタケ廃菌床は、ブナオガ粉、廃菌床・ブナ混合、廃菌床・コナラ混合との間では有意差は認められないものの、それら試験区に比べて好ましい傾向を示した。

10

【0032】

総合評価は、供試した培地基材間で有意差を示さなかったが、マイタケ廃菌床が最も高い値、コナラオガ粉が最も低い値を示し、苦味の強さ、良否と同様な傾向を示し、総合評価に苦味が関与していることが伺われた。

【0033】

これらのことから、堆積処理したマイタケ廃菌床でヤマブシタケを栽培することにより、ヤマブシタケ子実体の苦味が軽減され、好まれる傾向を示した。また、子実体の色は淡くなり、その淡さが好まれる傾向を示した。

【実施例3】

20

【0034】

食用きのこのこの呈味、即ち、旨味、甘味、苦味に遊離アミノ酸含有量は大きく影響する。そこで、「実施例2」で試料とした子実体について、遊離アミノ酸含有量を測定した。遊離アミノ酸測定用の試料は、子実体を収穫した後、直ちに凍結乾燥し、粉碎して粒径30メッシュ以下に調整して用いた。遊離アミノ酸の測定は、試料0.5gに70%エタノール溶液50mlを加え、1時間加熱還流後、濾過し、濾液を得た。さらに2回同様の方法で30分間抽出し、濾液を合わせて40℃で減圧濃縮後、ジエチルエーテル50mlを加え、分液ロートでシェイクアップして除タンパク処理した。さらに2回同様の方法で除タンパクし、下層液を回収して40℃で減圧濃縮乾固後、0.02N-HClで10mlに定容して高速アミノ酸分析計(日立L-8500A)を用い、生体液分析法により非タンパク性アミノ酸8種類を含む遊離アミノ酸29種類を定量した。

30

【0035】

異なる培地基材で栽培したヤマブシタケ子実体の遊離アミノ酸含有量の測定結果を表3に示す。

【0036】

【表3】

ヤマブシタケ子実体の遊離アミノ酸含有量に及ぼす培地基材の影響(mg/g 乾燥重量)

遊離アミノ酸	マイタケ廃菌床	ブナ	廃床・ブナ混合	コナラ	廃床・コナラ混合
Asp ○	47.9 ± 11.2	115.8 ± 23.9	51.0 ± 3.2	96.8 ± 8.0	62.6 ± 6.8
Thr ●	51.3 ± 20.4	63.4 ± 4.4	49.4 ± 5.3	99.8 ± 19.8	62.1 ± 13.1
Ser ●	88.0 ± 23.5	120.5 ± 6.2	85.6 ± 9.3	129.0 ± 33.4	100.1 ± 18.2
Asn	49.1 ± 13.1	66.2 ± 3.4	49.4 ± 6.4	87.7 ± 17.1	58.4 ± 10.5
Glu ○	632.9 ± 42.1	911.1 ± 33.4	670.3 ± 46.0	775.3 ± 59.4	681.8 ± 43.8
Gln ●	265.1 ± 42.9	562.5 ± 26.5	327.6 ± 58.6	197.3 ± 32.8	175.0 ± 53.8
Sar	3.1 ± 2.0	2.4 ± 1.6	0.7 ± 0.6	1.2 ± 2.4	0.9 ± 1.4
α-AAA	18.0 ± 4.4	39.2 ± 10.5	16.4 ± 4.0	16.9 ± 4.0	15.8 ± 1.1
Pro ●	44.3 ± 13.4	70.1 ± 3.2	43.8 ± 6.1	69.4 ± 23.3	49.4 ± 11.4
Gly ●	42.3 ± 14.8	68.8 ± 4.2	47.5 ± 8.1	48.7 ± 24.7	42.2 ± 9.6
Ala ●	387.7 ± 52.0	534.1 ± 22.5	385.9 ± 52.6	434.8 ± 34.4	405.5 ± 44.3
Cit	4.2 ± 0.5	8.1 ± 0.1	4.5 ± 0.5	4.5 ± 0.4	4.5 ± 0.5
α-ABA	1.6 ± 0.4	2.1 ± 0.1	1.5 ± 0.1	1.6 ± 0.4	1.5 ± 0.2
Val ◎	18.8 ± 12.9	74.5 ± 5.1	59.6 ± 9.8	116.4 ± 14.1	49.2 ± 23.4
Cys	33.8 ± 4.3	46.3 ± 2.0	31.3 ± 4.9	33.6 ± 3.0	31.4 ± 2.7
Met ◎	7.4 ± 6.4	6.5 ± 1.0	5.8 ± 0.9	9.0 ± 9.0	9.7 ± 5.7
Cysti ◎	11.4 ± 1.6	31.9 ± 2.1	13.5 ± 1.8	13.2 ± 1.2	37.1 ± 46.1
Ile ◎	37.7 ± 9.4	55.1 ± 3.8	45.1 ± 7.9	96.5 ± 31.4	51.3 ± 17.1
Leu ◎	60.6 ± 12.8	97.0 ± 7.4	81.4 ± 13.8	79.2 ± 13.5	69.2 ± 12.9
Tyr ◎	43.1 ± 6.5	61.3 ± 3.3	49.3 ± 6.3	106.8 ± 6.3	67.2 ± 16.4
Phe ◎	19.2 ± 5.3	26.8 ± 2.9	26.1 ± 3.6	18.1 ± 4.6	27.3 ± 6.4
β-Ala	6.0 ± 0.9	9.5 ± 0.3	7.4 ± 0.9	6.9 ± 0.9	6.1 ± 0.8
β-AiBA	2.2 ± 0.8	2.3 ± 0.3	1.9 ± 0.3	2.3 ± 1.1	1.7 ± 0.6
γ-ABA	13.2 ± 3.7	15.8 ± 1.6	12.9 ± 2.5	12.3 ± 1.8	10.0 ± 0.9
Orn	21.3 ± 4.2	50.4 ± 2.9	21.6 ± 5.8	16.0 ± 5.6	16.5 ± 3.2
Lys ◎	69.2 ± 11.0	138.9 ± 7.9	80.4 ± 15.2	107.8 ± 23.4	68.6 ± 18.3
1Mehis	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
His ◎	34.5 ± 5.5	44.3 ± 2.6	35.2 ± 5.6	36.7 ± 14.5	31.1 ± 7.9
Arg ◎	61.8 ± 8.3	174.5 ± 11.1	90.8 ± 17.8	129.3 ± 17.4	77.4 ± 24.3
合計	2075.6 ± 248.7 C	3399.3 ± 122.3 A	2295.9 ± 233.88 B C	2747.0 ± 257.174 B	2213.6 ± 237.944 C

○ : 旨味に関連する遊離アミノ酸

● : 甘味に関連する遊離アミノ酸

◎ : 苦味に関連する遊離アミノ酸

異なるアルファベット間には有意な相違があることを示す。

Tukey-KramerのHSD検定, p &lt; 0.05

## 【0037】

これによると、遊離アミノ酸総量はブナオガ粉、コナラオガ粉、マイタケ廃菌床の間で有意差があり、ブナオガ粉で最も多く、次いでコナラオガ粉が多くなり、マイタケ廃菌床が最も少ない含有量となった。

## 【0038】

遊離アミノ酸は旨味、甘味、苦味を呈するものがある。グルタミン酸 (Glu)、アスパラギン酸 (ASP) は旨味、グリシン (Gly)、アラニン (Ala)、スレオニン (Thr)、プロリン (Pro)、セリン (Ser)、グルタミン (Gln) は甘味、フェニルアラニン (Phe)、チロシン (Tyr)、アルギニン (Arg)、ロイシン (Leu)、イソロイシン (Ile)、バリン (

10

20

30

40

50



Val)、メチオニン (Met)、ヒスチジン (His)、リジン (Lys)、シスチン (Cysti) は苦味を呈する。

【0039】

そこで、それぞれの呈味を有する遊離アミノ酸含有量を加算した結果を表4に示す。

【0040】

【表4】

ヤマブシタケ子実体の味覚に関連する遊離アミノ酸含有量に及ぼす培地基材の影響 (mg/g 乾燥重量)

	マイタケ廃菌床	ブナ	廃床・ブナ混合	コナラ	廃床・コナラ混合
旨味	680.8 ± 45.5 C	1026.9 ± 14.5 A	744.4 ± 45.8 C	872.0 ± 66.3 B	744.4 ± 45.8 C
甘味	878.7 ± 161.2 B	1419.5 ± 59.0 A	834.2 ± 90.3 B	979.0 ± 117.4 B	834.2 ± 90.3 B
苦味	352.3 ± 43.7 B	678.7 ± 37.1 A	451.0 ± 100.3 B	699.8 ± 110.2 A	451.0 ± 100.3 B

異なるアルファベット間には有意な相違があることを示す。Tukey-KramerのHSD検定,  $p < 0.05$

【0041】

苦味に関して、マイタケ廃菌床はコナラオガ粉、ブナオガ粉に対して有意に含有量が少なくなった。また、マイタケ廃菌床は廃菌床・コナラ混合、廃菌床・ブナ混合とは有意差は認められないものの、それら試験区より含有量が少ない傾向を示した。苦味に関するこれら結果は、官能検査の結果と整合した。旨味はブナオガ粉が最も多い含有量となり、次いでコナラオガ粉となり、これら以外のヤマブシタケ子実体の間では有意差は認められなかった。甘味はブナオガ粉が最も高い値となった。その他のヤマブシタケ子実体の間には有意差は認められなかった。

【0042】

これらのことから、堆積処理したマイタケ廃菌床でヤマブシタケを栽培することにより、ヤマブシタケ子実体は苦味を呈する遊離アミノ酸含有量が少なくなり、その結果、苦味が軽減されるものと考えられる。また、遊離アミノ酸は生理的機能性には直接関連しないことから、ヤマブシタケの生理的機能性の特徴である抗酸化作用（過酸化脂質形成抑制活性、活性酸素消失活性）、痴呆症予防作用（プロリン特異性エンドペプチダーゼ阻害活性）には堆積処理は影響しない。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】実施例2で使用した官能検査回答用紙である。

【 図 1 】

官能検査回答用紙

実施日 H. 年 月 日

濃 さ	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	淡い	淡い	普通	濃い	濃い	濃い	濃い
色	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
強 さ	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	弱い	弱い	普通	強い	強い	強い	強い
香	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
強 さ	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	弱い	弱い	普通	強い	強い	強い	強い
甘 味	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
強 さ	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	弱い	弱い	普通	強い	強い	強い	強い
旨 味	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
強 さ	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	弱い	弱い	普通	強い	強い	強い	強い
苦 味	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
味の総合	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
歯 ぐ ち た え	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	軟らか	軟らか	軟らか	普通	かたい	かたい	かたい
良 否	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い
総 合	大変	やや	やや	普通	やや	やや	大変
	悪い	悪い	悪い	普通	良い	良い	良い

氏名

ご協力ありがとうございました。

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6 - 181630 (JP, A)  
特開平11 - 299348 (JP, A)  
特開2001 - 211742 (JP, A)  
特開2005 - 80557 (JP, A)  
特開2004 - 81123 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G1/04  
C12N1/14  
JSTPlus (JDream2)