

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5816005号  
(P5816005)

(45) 発行日 平成27年11月17日(2015.11.17)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>C 1 2 N</b> 1/14 (2006.01)	C 1 2 N 1/14 G
<b>C 1 2 R</b> 1/645 (2006.01)	C 1 2 N 1/14 G
	C 1 2 R 1:645

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-145897 (P2011-145897)	(73) 特許権者	511159945
(22) 出願日	平成23年6月30日(2011.6.30)		川浪 雅
(65) 公開番号	特開2013-9647 (P2013-9647A)		福岡県福岡市中央区荒戸1丁目3-21-1301
(43) 公開日	平成25年1月17日(2013.1.17)	(73) 特許権者	510249210
審査請求日	平成25年10月29日(2013.10.29)		株式会社B Gサイエンス
			福岡県福岡市中央区荒戸1丁目3-20-6B
		(74) 代理人	100081824
			弁理士 戸島 省四郎
		(72) 発明者	川浪 雅
			福岡県福岡市中央区荒戸1丁目3-21-1301
		審査官	吉門 沙央里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冬虫夏草の培養方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面が開放された透明又は半透明の容器の内底に形状を保持できる保形性の培地を付着し、その培地に冬虫夏草の培養種菌を接種して容器の開口を通気性及び透湿性を有する透明又は半透明のフィルムで被着し、同容器を横向きにした状態で下側となるフィルム又は容器の一部に排水手段を設け、その容器を多湿の環境下で横向きの姿勢にし、上方又は容器の開口正面から光を照射しながら培養することを特徴とする、冬虫夏草の培養方法。

【請求項 2】

フィルムに透明のものをを用い、多数の容器を横向きの姿勢で水平に並べ、これを多段に積み重ねて培養するようにした、請求項 1 記載の冬虫夏草の培養方法。

【請求項 3】

培地が、米粉を主成分としたものに水を加えて混練したものである、請求項 1 又は 2 記載の冬虫夏草の培養方法。

【請求項 4】

培地が、昆虫から抽出したエキスを添加したものである、請求項 1 ～ 3 いずれか記載の冬虫夏草の培養方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冬虫夏草（とうちゅうかそう）の培養方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

冬虫夏草とは、冬眠するために腐葉土中に潜った昆虫の成虫又は幼虫（蛹）の体内に侵入して菌糸を育て、暖かくなると発芽して地上に姿を現してくる寄生キノコ類であり、常食すると生活習慣病の予防になるとされている。冬虫夏草はいろいろな種類の昆虫に寄生して発生するが、子実体が立派に生長して健康増進に効果があるとされるのは、コウモリガとセミの培地から発生するものであった。最近では、収穫地の環境悪化などの原因で良質な冬虫夏草の採取が困難となっていており、人工的な培養方法が研究されている。

## 【0003】

例えば、穀物を培養基の主材料とする方法があるが、これでは菌の力が乏しくて弱々しい子実体しか発生せず、健康増進の面でも良い評価が得られていない。養蚕の蛹やイモムシ等の昆虫類に冬虫夏草菌を注入して培養基とする方法では、発芽が不完全でカビが発生する等のトラブルが多い。穀物を主材料とした培養基に養蚕の蛹の乾燥粉末を加える方法では、冬虫夏草菌が培地材料を分解する能力が上がり、収穫性が乏しい。その他、菌の強度を持続させる方法や高い子実体収量が得られる培養基の製造方法など様々な方法が提案されているが、未知な点が多く、満足する結果は得られていない。

## 【0004】

これに対し、本出願の発明者は従来の方法と比較して高い収量を安定的に得ることができる培養方法を発明した。その内容が特許文献1で開示されている。この技術は、冬虫夏草の菌を注入した養蚕の蛹を擬黒多刺蟻の巣の内部や周辺に挿入して発芽させ、その生長した子実体の小片を培養して培養種菌を作製し、擬黒多刺蟻の乾燥粉末とその抽出エキスを添加された培地を容器に流し込んで前記培養種菌を接種し、容器の開口を通気性ラップで被着して多湿の環境下で培養することを特徴としている。

## 【0005】

ところで、前記特許文献1に記載の技術では、容器内が多湿となり、これが結露して水滴となって流れ落ち、その水滴が培地に滞留することとなれば、生長中の冬虫夏草菌糸が壊死してカビが発生するなど、品質を低下させることがあった。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2005-287488号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明が解決しようとする課題は、従来のこれらの問題点を解消し、冬虫夏草菌糸に水が直接触れないように培養することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

かかる課題を解決した本発明の構成は、

- 1) 上面が開放された透明又は半透明の容器の内底に形状を保持できる保形性の培地を付着し、その培地に冬虫夏草の培養種菌を接種して容器の開口を通気性及び透湿性を有する透明又は半透明のフィルムで被着し、同容器を横向きにした状態で下側となるフィルム又は容器の一部に排水手段を設け、その容器を多湿の環境下で横向きの姿勢にし、上方又は容器の開口正面から光を照射しながら培養することを特徴とする、冬虫夏草の培養方法
- 2) フィルムに透明のものをを用い、多数の容器を横向きの姿勢で水平に並べ、これを多段に積み重ねて培養するようにした、前記1)記載の冬虫夏草の培養方法
- 3) 培地が、米粉を主成分としたものに水を加えて混練したものである、前記1)又は2)記載の冬虫夏草の培養方法
- 4) 培地が、昆虫から抽出したエキスを添加したものである、前記1)～3)いずれか記載の冬虫夏草の培養方法

にある。

【発明の効果】

【0009】

本発明の前記1)記載の構成によれば、容器やフィルムの内面に付着した水滴は流れ落ちて排水手段で容器外へ排水される。したがって、冬虫夏草菌糸に水が直接触れることはなく、培地に滞留することもない。また、上方から水滴が落ちても、容器の外面を流れて容器内に浸入することはない。よって、品質の良い冬虫夏草を培養できるようになる。

【0010】

本発明の前記2)記載の構成によれば、冬虫夏草を一度に大量に培養できるようになる。また、透明のフィルムによって上下に段積みされた容器内に光が十分に供給され、培養の過程も目視しやすくなる。

10

【0011】

本発明の前記3)記載の構成によれば、主成分の米粉で培地が糊状になり、容器の内底に確実に付着して形状が長期間に渡って保持され、安定した培養が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例の冬虫夏草の培養を示す側面図である。

【図2】実施例の冬虫夏草の培養を示す正面図である。

【図3】実施例の他の例の冬虫夏草の培養を示す正面図である。

【図4】実施例の容器の説明図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態を実施例と図面に基づいて具体的に説明する。

【実施例】

【0014】

図1は実施例の冬虫夏草の培養を示す側面図、図2は実施例の冬虫夏草の培養を示す正面図、図3は実施例の他の例の冬虫夏草の培養を示す正面図、図4は実施例の容器の説明図である。図中、1は容器、2は培地、3はフィルム、3aは排水口、4は棚、5は照明、Aは冬虫夏草、Wは水である。

【0015】

30

(1) 平板培地と試験培地の作製

グルコース	20 g
寒天	15 g
酵母エキス	3 g
リン酸2水素カリウム	1 g
昆虫エキス	3 ml
蚕エキス	3 ml
蒸留水	1000 ml

【0016】

昆虫エキスは、自然界において採取した昆虫を選別し、これを50%エタノールで洗浄して不純物を除去した後に圧搾採取する。これを容積比3倍の酒造用エタノール(55%濃度)の中に10日間浸漬し、濾過した後にアルコール分を揮発させて得る。蚕エキスは、蛹を形成する過程で採取し、前記と同様に圧搾採取と酒造用エタノール抽出によって得る。グルコース・寒天・酵母エキス・リン酸2水素カリウムは市販品を入手する。

40

【0017】

前記組成を攪拌してpHを測定し、アルカリ性が過ぎればクエン酸を用い、酸性が過ぎれば水酸化ナトリウムを用いてpH5~6に調整する。これを1.5気圧、120に設定した殺菌釜で40分間加熱殺菌し、直径90mmのシャーレに平均5mm厚(40ml)となるように流し込み、冷却ゲル化させて分離用の平板培地を得る。また、前記組成を15mlほど試験管に流し込み、約10°に傾けたまま冷却ゲル化させ、試験培地を得る

50

。

## 【 0 0 1 8 】

## ( 2 ) 試管種菌の作製

自然界から採取した冬虫夏草子実体の頭頂部を消毒したカミソリ刃で切開し、内部の組織を 1 ~ 2 mm 角の小片にする。この 1 5 ~ 2 0 片の小片を前記 ( 1 ) で作製した平板培地の表面に等間隔で配列し、室温を 2 0 に設定して 1 週間ほどおくと、小片から純白の菌糸が生育して菌叢が形成される。この内、純粋なコロニーの中央部分を培地とともに採取し、前記 ( 1 ) で作製した試管培地に移植して菌糸を培養し、試管種菌 ( 菌母 ) を完成させる。作製本数の目安としては、平板培地 1 枚分の菌株に対して試管種菌 1 0 本である。

。

## 【 0 0 1 9 】

## ( 3 ) 培養種菌の作製

グルコース	2 0 g
乾燥酵母	1 0 g
ブドウ糖	1 0 g
リン酸 2 水素カリウム	1 g
レモン果汁	3 m l
酵母エキス	5 m l
蒸留水	1 0 0 0 m l

## 【 0 0 2 0 】

グルコース・乾燥酵母・ブドウ糖・リン酸 2 水素カリウム・レモン果汁・酵母エキスは市販品を入手する。前記組成を攪拌して pH を測定し、アルカリ性が過ぎればクエン酸を用い、酸性が過ぎれば水酸化ナトリウムを用いて pH 5 ~ 6 に調整する。これを 1 . 5 気圧、1 2 0 に設定した殺菌釜で 4 0 分間加熱殺菌し、培養槽に移し替えて室温まで冷却する。室温に達した時点で、前記 ( 1 ) で使用した昆虫エキスを 1 0 m l 添加して菌糸培養液を作製する。

## 【 0 0 2 1 】

この菌糸培養液を通気攪拌培養槽に注ぎ、菌糸が十分に回って白変した前記 ( 2 ) の試管培地を移し入れる。その分量は菌糸培養液 4 5 0 m l に対して試管種菌 1 本 ( 1 5 m l ) の割合とする。温度を 2 2 に設定して約 2 週間が経過する頃、菌糸培養液中にクモの巣状の菌糸の広がり確認できる。

## 【 0 0 2 2 】

## ( 4 ) 発芽用培養基の作製

精製白米 ( 粒 )	2 1 g
大豆微粉	3 g
落花生微粉	2 g
ブドウ糖	1 g
乾燥酵母	2 g
昆虫エキス	2 g
水道水	2 9 m l

## 【 0 0 2 3 】

昆虫エキスは前記と同様の方法で得る。精製白米・大豆微粉・落花生微粉・ブドウ糖・乾燥酵母は市販品を入手する。

## 【 0 0 2 4 】

前記組成を攪拌し、これを透明なガラス製又はポリプロピレン製の容器 1 ( 直径 1 0 c m × 高さ 1 0 c m の広口ビン ) に流し込んで培地 2 とする。この容器 1 に通気性を有するキャップを被着して発芽用培養基とし、これを 1 . 5 気圧、1 2 0 に設定した殺菌釜で 4 0 分間加熱殺菌する。その後、容器 1 を殺菌釜から取り出して植菌室に運び入れ、培地 2 の温度が 5 0 以下に低下した段階でキャップを取り外し、代わりに通気性及び透湿性を有する透明のポリエチレン製のフィルム 3 を被着して輪ゴムで留める。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

植菌室の温度を 2 2 に設定し、培地 2 の温度が 2 5 を下回ったことを確認してからフィルム 3 を開き、前記 ( 3 ) で作製した培養種菌をスポイトで 2 m l 採取し、これを培地 2 に突き込んで接種する。接種を終えると再びフィルム 3 を被着する。このとき、フィルム 3 の縁部に小径の排水口 3 a を開口しておく。あるいは、フィルム 3 の縁部を一部めくって排水口としてもよいし、側面に小径の排水口が開口された専用の容器を用いてもよい。

## 【 0 0 2 6 】

## ( 5 ) 培養

接種を終えた培地 2 を温度 1 8 ~ 2 4 、湿度 8 0 ~ 9 0 % に設定した菌糸培養室に運び込み、その多数の容器 1 を排水口 3 a が下に位置されるように棚 4 に横向きの姿勢で水平に並べ、これを多段に積み重ねる ( 図 1 , 2 参照 ) 。あるいは、多段の棚 4 に容器 1 を一段ずつ配置してもよい ( 図 3 参照 ) 。この容器 1 の横向きで培地 2 は縦向きになるが、糊状の培地 2 は容器 1 の内底に確実に付着されて形状が保持されており、変形したり剥離したりすることはない。また、多湿で容器 1 内が結露して水滴が生じることがあるが、その水 W は流れ落ちて排水口 3 a から排水され、培地 2 に滞留することはない。さらに、上方から水滴が落ちても、容器 1 の外面を流れて容器 1 内に浸入することはない。

10

## 【 0 0 2 7 】

日光を遮断した状態で培養すると、約 2 週間が経過する頃に菌糸が培地 2 全体に蔓延し、茶色の培地 2 が乳白色に変化する。培地 2 の表面に米粒状の突起 ( 原基 ) が確認できたら、2 0 0 0 ルクス以上の照明 5 を 2 4 時間連続的に照射して発芽を促進させ、突起がオレンジ色に変化することで発芽を確認する。

20

## 【 0 0 2 8 】

発芽直後に培地 2 を遮光可能な栽培用ハウスに持ち込み、容器 1 を排水口 3 a が下に位置されるように棚 4 に横向きの姿勢で水平に並べ、これを多段に積み重ねる。そして、1 8 ~ 2 4 の温度管理・8 0 ~ 9 0 % の湿度管理・朝は明るく夜は暗い照度管理・十分な通気管理を継続する。このときも、前記と同様に容器 1 内で結露した水 W は流れ落ちて排水口 3 a から排水され、冬虫夏草 A に直接触れたり培地 2 に滞留することはない ( 図 4 参照 ) 。また、上方から水滴が落ちても、容器 1 の外面を流れて容器 1 内に浸入することもない。

30

## 【 0 0 2 9 】

その後、約 4 0 日経過すると 5 ~ 8 c m に生長した冬虫夏草 A を収穫できる。収穫した冬虫夏草 A は子実体と菌糸塊部分に分離し、各々を含水率 8 % 程度に乾燥すれば流通可能な商品となる。子実体は人を対象とした健康食品に使用し、菌糸塊は家畜を対象とした飼料の添加物に応用する。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 3 0 】

本発明の技術は、冬虫夏草の他、キノコ類全般に応用できる。

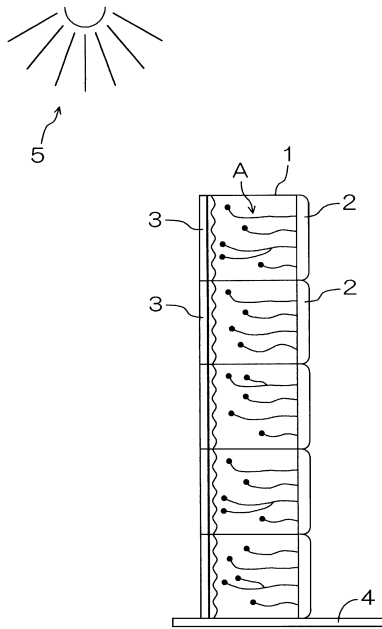
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 1 】

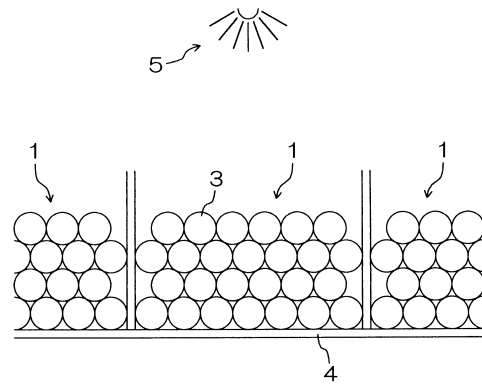
- 1 容器
- 2 培地
- 3 フィルム
- 3 a 排水口
- 4 棚
- 5 照明
- A 冬虫夏草
- W 水

40

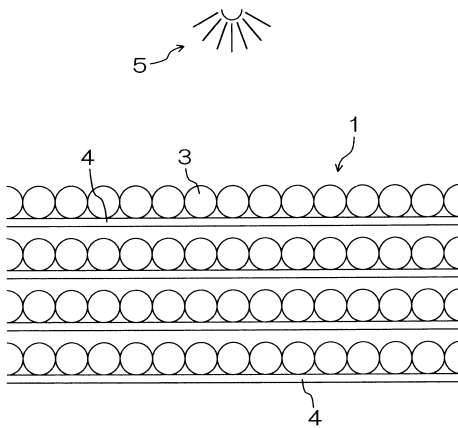
【図 1】



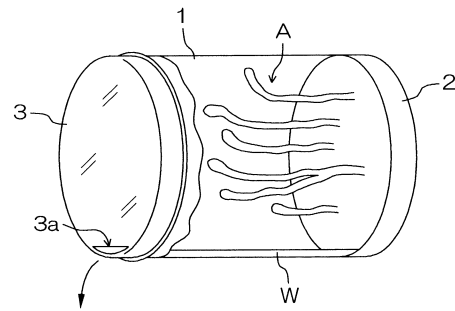
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-287488(JP,A)  
特開2005-237201(JP,A)  
韓国公開特許第10-2010-0029960(KR,A)  
実開平03-061848(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C12N 1/00

A01G 1/04

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)