

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3843421号
(P3843421)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl. F I
A O 1 G 1/04 (2006.01) A O 1 G 1/04 1 O 4 A

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-90552 (P2000-90552)	(73) 特許権者	390034142 ホクト株式会社 長野県長野市南堀138番地1
(22) 出願日	平成12年3月29日(2000.3.29)	(74) 代理人	100089886 弁理士 田中 雅雄
(65) 公開番号	特開2001-269054 (P2001-269054A)	(72) 発明者	稲富 聡 長野県長野市大字下駒沢800-8 ホクト産業株式会社きのご総合研究所内
(43) 公開日	平成13年10月2日(2001.10.2)	(72) 発明者	榎 良祐 長野県長野市大字下駒沢800-8 ホクト産業株式会社きのご総合研究所内
審査請求日	平成15年5月14日(2003.5.14)	(72) 発明者	池田 静香 長野県長野市大字下駒沢800-8 ホクト産業株式会社きのご研究所内
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冬虫夏草の栽培方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冬虫夏草人工栽培用の培地に冬虫夏草の菌を接種して菌糸培養する際に、該培地に、540～720nmの波長域にピークをもつ着色蛍光灯からなる光源により光を照射し、該菌糸培養の後、発生工程の際に、300～550nmの波長域にピークを持つ発光ダイオードからなる光源により青色若しくは緑色の光を照射し、該発生工程後の生育工程において、白色蛍光灯を光源として500～2000lxの照度で間欠照射することを特徴としてなる冬虫夏草の栽培方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、冬虫夏草の栽培において、その栽培経過に沿って有効な光波長を利用して生産性を向上させる冬虫夏草の栽培方法に関する。

【0002】

【従来技術】

一般に、きのこの栽培においてきのこの品質の良否を決めるための要素として光が重要であることは既に知られており、従来技術においては、培養、発生(芽だし)、生育の各工程において光の利用がされていた。

【0003】

また、きのこに有効な光は青色域の光であることが知られているが、実際の栽培上にお

いては、作業性や生産性におけるコストを考慮し、安価な白色蛍光灯を使用することが最も現実的であったため、一般的に白色蛍光灯がきのこ栽培に使用されていた。

【0004】

一方、冬虫夏草の栽培においては、白色蛍光灯の効果は知られているが、その他の色の光が栽培へどのような影響を及ぼすかについての過去の試験報告は皆無であり、近年、工業的に生産が可能になった冬虫夏草において、より一層の最適な環境による栽培方法の開発が期待されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、冬虫夏草の培養において、白色蛍光灯を培養室の照明として用いたのでは菌糸が蔓延する前に冬虫夏草の発生がはじまり、その後の発芽、生育において不揃い、収量低下などの障害をもたらした。

【0006】

さらに、発生及び生育工程においては、波長域が広い白色蛍光灯では、冬虫夏草に特有の発生のための促進効果の波長と抑制効果の波長が混在しているため、単色光に比べて発生効率が悪く生産性を低下させるような障害を生じるといった問題があった。

【0007】

本発明は、このような従来の問題に鑑み、培養、発生、生育の各工程において、適切な光照射を行うことで、培養期間を短縮し、収量を増加させて生産性を向上させることを目的としてなされたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上述の如き従来の問題を解決し、所期の目的を達成するための請求項1に記載の冬虫夏草の栽培方法の特徴は、冬虫夏草人工栽培用の培地に冬虫夏草の菌を接種して菌糸培養する際に、該培地に、540～720nmの波長域にピークをもつ着色蛍光灯からなる光源により光を照射し、該菌糸培養の後、発生工程の際に、300～550nmの波長域にピークを持つ発光ダイオードからなる光源により青色若しくは緑色の光を照射し、該発生工程後の生育工程において、白色蛍光灯を光源として500～2000lxの照度で間欠照射することにある。

【0009】

このように培養工程において、540～720nmの波長域にピークを持つ光源により黄色若しくは赤色光を連続若しくは間欠的に光照射を行うことで、培養あるいは熟成工程中での発芽を抑制し以後の栽培工程を安定的かつ高収率の栽培ができる。

【0010】

尚、菌糸培養の後、発生工程の際に、300～550nmの波長域にピークを持つ光源により青色若しくは緑色の光を連続若しくは間欠的に照射することによって発生が促進され、従来に比べて発生効率が良くなり、生産性が向上される。

【0011】

また、発生工程後の生育工程において、300～550nmの波長域にピークを持つ光源により青色若しくは緑色の光を連続若しくは間欠的に照射することにより生育での冬虫夏草の品質が向上され、収量を増加させることができる。

尚、菌糸培養の後、発生工程の際に、300～550nmの波長域にピークを持つ光源により青色若しくは緑色の光を連続若しくは間欠的に照射することが好ましく、これによって発生が促進され、従来に比べて発生効率が良くなり、生産性が向上される。

【0012】

また、本発明において使用する光源は、着色蛍光管でもある程度の目的を達成できるが、発光ダイオードを光源として利用することがより好ましく、これによって更に良好な結果を得ることができる。

【0013】

更に、生育工程で照射する光の照度が、最大出力時に各部分において100lx以内の

10

20

30

40

50

照度差に収まるように発光ダイオードを配置させた栽培棚を使用することが好ましく、これによって棚全域に亘ってより均一な菌糸培養、子実体発生及び生育がなされることとなる。

【0014】

更に、栽培棚に設置された発光ダイオードが、青、緑、赤、黄色、橙等の単色光の各発光ダイオードを適宜組み合わせで多数並べて設置し、該発光ダイオードを単色或いは複数色の任意の組合で発光させることが好ましく、単色ごとに適宜に発光させれば品質の仕上げの微調整が可能になり、一層品質を向上させる事ができる。

【0015】

【実施の形態】

次に本発明に係る冬虫夏草の栽培方法をハナサナギタケを例にあげて具体的に説明をする。尚、本発明はこれに限定されるものでなく、他のイザリア属、コルディセプス属等にも同様に有効である。また、細部の手法等において本発明の精神を逸脱しない範囲で任意に変更が可能である。

【0016】

冬虫夏草の培養試験（菌糸伸長の比較）

冬虫夏草の菌糸培養時に、菌糸伸長に及ぼす各色の光照射の影響を試験した。

【0017】

ポテトデキストロース上に冬虫夏草の菌（ハナサナギタケ菌）を接種し、1週間後の伸長を測定した。結果を第1表に示す。光源は発光ダイオード及び白色蛍光灯を使用した。

第 1 表

単位mm

暗黒 ダイオード	赤 ダイオード	黄 ダイオード	緑 ダイオード	青 ダイオード	白 蛍光灯
18.7	25.0	24.3	23.1	21.1	20.5

【0018】

対照例1及び実施例1～4について以下の如くそれぞれ栽培を行った。各例における光照射と収穫状況をまとめると第2表の如くである。

対照例

培養工程時には白色蛍光灯を使用し、作業者が入室する時のみ点灯した。発生工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、50lx（単位ルクス）にて常時点灯した。生育工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、500～2000lxの照度で15分間点灯、45分間消灯の間欠的に光を照射した。

収穫量は6.3g/培地50gであり、菌糸蔓延前の発生があった。

【0019】

実施例1

培養工程時には黄色着色蛍光灯（波長570nmにピークを持つ）と赤色着色蛍光灯（波長660nmにピークを持つ）とを使用し、作業者が入室する時のみ点灯した。発生工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、50lxにて常時点灯した。生育工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、500～2000lxの照度で15分間点灯、45分間消灯の間欠的に光を照射した。

収穫量は、黄色蛍光灯培養区では7.2g/培地50g、赤色蛍光灯培養区では7.5/培地50gであり、菌糸蔓延前の発生はなかった。

【0020】

実施例2

培養工程時には黄色着色蛍光灯（波長570nmにピークを持つ）と赤色着色蛍光灯（

10

20

30

40

50

波長 660 nm にピークを持つ) とを使用し、50 lx 以下の照度で常時点灯した。発生工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、50 lx にて常時点灯した。生育工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、500 ~ 2000 lx の照度で15分間点灯、45分間消灯の間欠的に光を照射した。

収穫量は、黄色蛍光灯培養区では7.8 g / 培地 50 g、赤色蛍光灯培養区では7.7 / 培地 50 g であり、菌糸蔓延前の発生はなく、対照例より培養基間が2日間短かった。

【0021】

実施例 3

培養工程時には黄色着色蛍光灯 (波長 570 nm にピークを持つ) を使用し、50 lx 以下の照度で常時点灯した。発生工程時には発光ダイオードを光源とし、青色 (波長 460 nm にピークを持つ) 及び緑色 (波長 520 nm にピークを持つ) の光を、10 lx 以下の照度で常時点灯した。生育工程時には白色蛍光灯を光源として使用し、500 ~ 2000 lx の照度で15分間点灯、45分間消灯の間欠的に光を照射した。

収穫量は、青色発光ダイオード発生区では8.2 g / 培地 50 g、緑色発光ダイオード発生区では8.5 / 培地 50 g であり、菌糸蔓延前の発生はなかった。

【0022】

実施例 4

培養工程時には黄色着色蛍光灯 (波長 570 nm にピークを持つ) を使用し、50 lx 以下の照度で常時点灯した。発生工程時には発光ダイオードを光源とし、緑色 (波長 520 nm にピークを持つ) の光を、10 lx 以下の照度で常時点灯した。生育工程時には発光ダイオードを光源とし、青色 (波長 460 nm にピークを持つ) 及び緑色 (波長 520 nm にピークを持つ) の光を、10 lx 以下の照度で常時点灯した。

収穫量は、青色発光ダイオード発生区では8.4 g / 培地 50 g、緑色発光ダイオード発生区では8.5 / 培地 50 g であり、菌糸蔓延前の発生はなかった。

10

20

第 2 表

光 照 射 と 収 穫 状 況

	対照例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
培 養	白色蛍光灯 作業者入室時のみ点灯	570nmピーク黄色 660nmピーク赤色 着色蛍光灯 作業者入室時のみ点灯	570nmピーク黄色 660nmピーク赤色 着色蛍光灯 501x以下常時点灯	570nmピーク黄色 着色蛍光灯 501x以下常時点灯	570nmピーク黄色 着色蛍光灯 501x以下常時点灯
発 生	白色蛍光灯 501x 常時点灯	白色蛍光灯 501x 常時点灯	白色蛍光灯 501x 常時点灯	460nmピーク青 520nmピーク緑 発光ダイオード 101x以下常時点灯	520nmピーク緑 発光ダイオード 101x以下常時点灯
生 育	白色蛍光灯 500~2000lx 15分点灯 45分消灯 の隔間欠点灯	白色蛍光灯 500~2000lx 15分点灯 45分消灯 の隔間欠点灯	白色蛍光灯 500~2000lx 15分点灯 45分消灯 の隔間欠点灯	白色蛍光灯 500~2000lx 15分点灯 45分消灯 の隔間欠点灯	460nmピーク青 520nmピーク緑 発光ダイオード 101x以下常時点灯
収 穫 量	6. 3g/培地50g	黄色蛍光灯培養区 7. 2g/培地50g 赤色蛍光灯培養区 7. 5g/培地50g	黄色蛍光灯培養区 7. 8g/培地50g 赤色蛍光灯培養区 7. 7g/培地50g	青色発光ダイオード発 生区 8. 2g/培地50g 緑色発光ダイオード発 生区 8. 5g/培地50g	青色発光ダイオード発 生区 8. 4g/培地50g 緑色発光ダイオード発 生区 9. 5g/培地50g
備 考	菌糸蔓延前の発生あり	菌糸蔓延前の発生なし	菌糸蔓延前の発生なし 対象例より培養期間2 日短縮	菌糸蔓延前の発生なし	菌糸蔓延前の発生なし

使用装置

次に、上述した各実施例において使用した栽培棚を、図面について説明する。

【0024】

図中1はパイプを柱及び横材として組み立てた栽培棚である。これには多段配置に栽培瓶載置用棚2、2...が設けられ、格段毎に所定数の平箱状の培地入り容器(コンテナ)3が複数並べて載置できるようになっている。

【0025】

各棚2上には、下向きに光源支持ボード5が固定され、各ボード5に発光体である発光ダイオード6、6...が固定され、各棚全域の培地表面に対する生育時に置ける照射光の照度差が1001xなるように発光体を配置させて固定している。

10

【0026】

発光体として発光ダイオードを使用したものは、青、緑、赤、黄色、橙の各単色光発光ダイオード6、6...を複数個ずつ組み合わせて多数設置し、各色毎に別々に点灯可能で且つ光量調節可能にしておき、単一色又は複数色の合成からなる照射光を適宜選択して使用できるようにしている。

【0027】

これによって適切な時期に適切な波長の光で適切な照射量を栽培中のきのこに与えることを可能としている。

【0028】

【発明の効果】

本発明に係る冬虫夏草の栽培方法によれば、きのこあるいは冬虫夏草の栽培工程において各工程で有効に働く波長の光を適宜に照射することで、冬虫夏草の栽培の生産性を向上させることができ、培養において菌糸の繁殖を助長し、発芽工程では、発生量を増加させ、生育工程では収穫量を増収させる効果が得られる。

20

【0029】

更に、光源に発光ダイオードを使用すれば、蛍光灯に比べて小型で分散して設置できるため栽培ビンに対して均一な光照射が可能になる、光源が小型になるためより一層の集約的な栽培が可能である、光源がほぼ短波長なので必要な波長の光を効率よく照射する事ができる、光源の発熱がほとんど無いので、発熱がある蛍光灯に比べて栽培室の空調機の稼働時間が減りエネルギーロスが低下する、蛍光灯に比べて使用電力量が1割で済むのでランニングコストが低減する、半永久的に使用できるので蛍光管ほど交換が必要なくそのため蛍光管のような廃棄物も発生しない等の効果が得られる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に使用する栽培棚の一例の側面図である。

【図2】 図1中のA-A線断面図である。

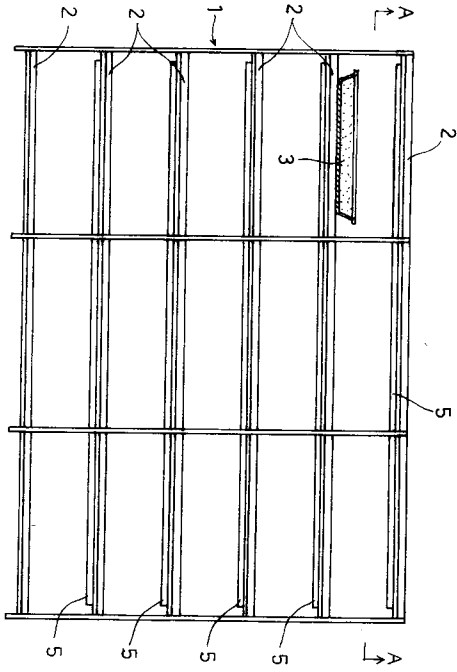
【図3】 多数の発光ダイオードを光源として支持させた光源支持ボードの低面図である。

【符号の説明】

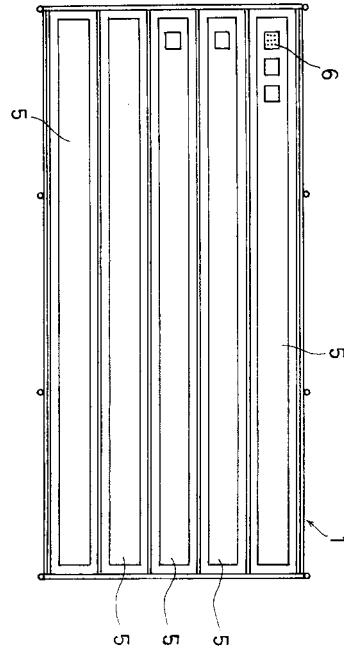
- 1 栽培棚
- 2 栽培瓶載置用棚
- 3 培地入り容器
- 5 光源支持ボード
- 6 発光ダイオード

40

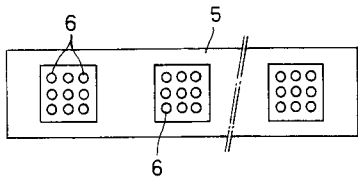
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

審査官 吉田 佳代子

- (56)参考文献 特開平09 - 000062 (JP, A)
特開昭58 - 056614 (JP, A)
特開平10 - 136790 (JP, A)
特開平11 - 103666 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G 1/04
JST7580(JDream2)
JSTPlus(JDream2)