

【技術分類】 2－3－1 種別栽培方法／寄生性菌／バツカクキン科冬虫夏草属

【技術名称】 2－3－1－1 冬虫夏草属のきのこ (*Cordyceps* spp.)

【技術内容】

1 冬虫夏草¹⁾

昆虫に寄生する菌を総称して、冬虫夏草と呼ぶ場合（広義）と中国南部の高山地帯に産出する *Cordyceps sinensis*（狭義）を呼ぶ場合がある。有性的な子嚢果（子嚢胞子がある部分）と子座（ストローマ、柄の部分）をつくる完全世代の子実体と無性的に分生胞子を生じる束状体（分生子柄束、シンネマ）をつくる不完全世代の子実体がある。*Cordyceps sinensis* の子実体形成は報告されていない。

2 サナギタケ (*Cordyceps militaris*)

（1）昆虫を使用する場合

飼育したヨウトウガの蛹を子嚢胞子懸濁液に 30 秒浸せき後、ミズゴケに敷き詰めたシャーレに載せ、上面もミズゴケで覆い、シャーレのふたをして、室温、自然散光下で培養した結果、接種 40 日後に原基が形成され、85-90 日後に子嚢殻を有する成熟子実体が形成された²⁾。菌糸体接種では子実体は形成されなかった。

（2）昆虫を使用しない場合

0.6%乾燥酵母、1.5%プロビアン、0.2%ペプトン、2.2%(W/V)寒天粉末を蒸留水で溶解し、滅菌後、メンブランフィルターで濾過滅菌した、1.5%グルコース水溶液、0.01%イノシン水溶液を添加して培地を調製し、100ml 三角フラスコに 20ml ずつ分注した。サナギタケの子嚢殻を有する子実体の柄を無菌的に培地に接種し、18℃で培養を行ったところ、接種後 41 日前後に分生子柄束が発生し、80-95 日後に子嚢殻を有する子実体が形成された³⁾。子嚢殻および虫体の菌そうから接種した場合は、分生子柄束のみ発生した。

3 マルミノアリタケ (*Cordyceps formicarum*)

（1）昆虫を使用しない場合

0.6%乾燥酵母、1.5%プロビアン、0.2%ペプトン、2.2%(W/V)寒天粉末を蒸留水で溶解し、滅菌後、メンブランフィルターで濾過滅菌した、1.5%グルコース水溶液、0.01%イノシン水溶液を添加して培地を調製し、100ml 三角フラスコに 20ml ずつ分注した。マルミノアリタケの子嚢殻を有する子実体の柄を無菌的に培地に接種し、18℃で培養を行ったところ、接種後 171 日前後に分生子柄束が発生し、278 日後に子嚢殻を有する子実体が形成された³⁾。子嚢殻および虫体の菌そうから接種した場合は、分生子柄束のみ発生した。

4 ウスキサナギタケ (*Cordyceps takaomontana*)

（1）昆虫を使用しない場合

0.6%乾燥酵母、0.15%グルテン、2.2%(W/V)寒天粉末を蒸留水で溶解し、滅菌後、メンブランフィルターで濾過滅菌した、1.5%グルコース水溶液、0.01%イノシン水溶液を添加して培地を調製し、100ml 三角フラスコに 20ml ずつ分注した。ウスキサナギタケの子嚢殻を有する子実体の柄を無菌的に培地に接種し、18℃で培養を行ったところ、接種後 120 日に子嚢殻を有する子実体が形成された⁴⁾。子嚢殻および虫体の菌そうから接種した場合は、分生子柄束のみ発生した。

5 ハナサナギタケ (*Isaria japonica*)

（1）昆虫を使用する場合

大麦 28.5 g、カイコ幼虫粉末 8.5g、水 63ml をシャーレに詰め、滅菌後、あらかじめ培養した菌糸体を接種した。培養は温度 25℃、湿度 75%で 25 日間行った。分生子柄束の発生操作は温度 17-19℃、湿度 90%、照度 500Lux で行った。発生操作時に二酸化炭素濃度を変えると、菌株によりその挙動は異なり、必ずしも二酸化炭素濃度が高くなっても徒長とはならなかった⁵⁾。菌糸体培養後期に青色および緑色 LED 光を照射すると暗黒培養より菌糸体重量は増加し、分生子柄束の発芽、生育は青色及

び緑色が効果的であったが、緑色は孢子生産量が多いため、商業的には青色が有効であった⁶⁾。
分生孢子数が分生子柄束形成率に与える影響を検討した結果、900 個/ml で 100% 形成された⁷⁾。

6 コナサナギタケ (*Paecilomyces tenuipes*)⁸⁾

(1) 昆虫を使用する場合

試験管 (直径 18mm、長さ 18cm) に蚕の蛹の乾燥品を水に 1 時間浸せき後、1ml の MY 液体培地を添加し、滅菌した。あらかじめ寒天培地で培養した菌糸体を接種し、温度 20-25℃ で培養した。接種 44 日後には分生子柄束あるいは子実体が形成された。

7 ハナヤスリタケ (*Cordyceps ophioglossoides*)⁹⁾

子実体の人工栽培の報告はあるが、詳細は不明である。

【図】

図 1 LED が菌糸生長に与える影響

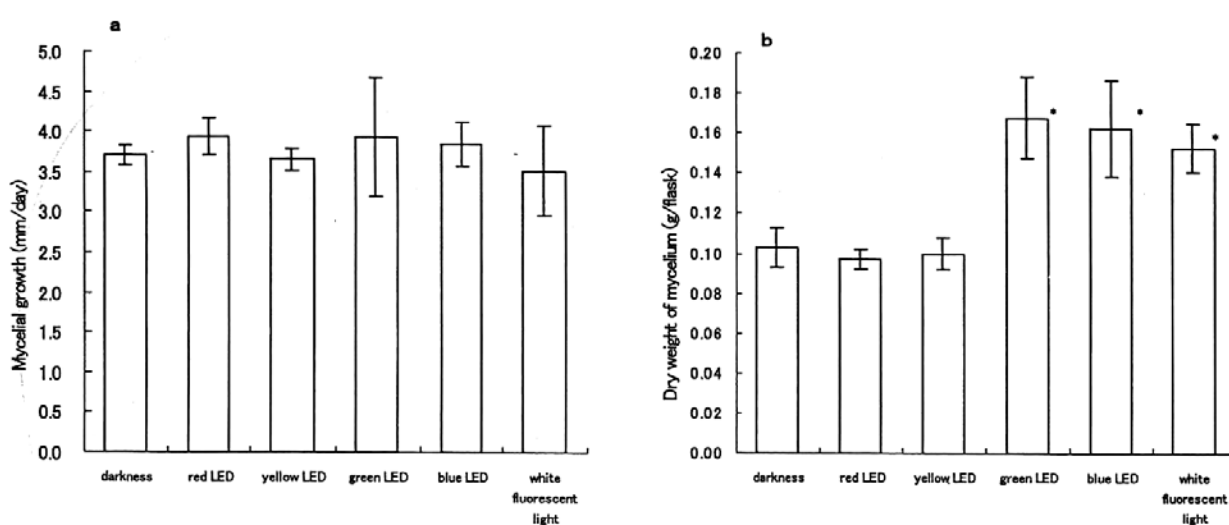


Fig. 1 Effect of LED lights on mycelial growth of *Isaria japonica*.

a; mycelial elongation, b; mycelial dry weight. Vertical bars indicate standard deviations of the mean (n=6). * Significant difference from ones grown in darkness (p<0.01).

出典：「Effects of LED on synnema formation in *Isaria japonica* Yasuda」、日本応用きのこ学会誌 11 巻 1 号、2003 年 4 月 30 日、Kenji Manba、Satoshi Inatomi、Makoto Shimosaka、Mitsuo Okazaki 著、日本応用きのこ学会発行、27 頁 Fig. 1 Effect of LED lights on mycelial growth of *Isaria japonica*.

【出典／参考資料】

- 1) 「冬虫夏草とは」、冬虫夏草図鑑、1997 年 9 月 1 日、清水大典著、社団法人家の光協会発行、396-413 頁
- 2) 「ヨトウガ蛹を用いたサナギタケ (*Cordyceps militaris*) 子実体の人工培養」、日本菌学会会報 36 巻 2 号、1995 年 10 月 31 日、原田幸雄、秋山直司、城田安幸著、日本菌学会発行、67-72 頁
- 3) 「サナギタケとマルミノアリタケの寒天培地における子嚢殻性子座形成について」、日本菌学会会報 45 巻、2004 年 10 月 31 日、矢萩信夫、矢萩禮美子、高野文英、伏谷眞二、田中知明、村上光太郎、太田富久著、日本菌学会発行、15-19 頁
- 4) 「ウスサナギタケの寒天培地における子嚢果形成について」、日本菌学会ニューズレター 2003 年 4 月号、2004 年 4 月 20 日、矢萩信夫、高野文英、伏谷眞二著、日本菌学会発行、4-6 頁
- 5) 「Effects of carbon dioxide concentration on synnema formation in *Isaria japonica* Yasuda」、日

本応用きのこ学会誌 8 巻 4 号、2000 年 12 月 31 日、Satoshi Inatomi、Shizuka Ikeda、Ritsuko Kodaira、Mitsuo Okazaki 著、日本応用きのこ学会発行、173–181 頁

- 6) 「Effects of LED on synnema formation in *Isaria japonica* Yasuda」、日本応用きのこ学会誌 11 巻 1 号、2003 年 4 月 30 日、Kenji Manba、Satoshi Inatomi、Makoto Shimosaka、Mitsuo Okazaki 著、日本応用きのこ学会発行、25–30 頁
- 7) 「野生きのこ栽培に関する研究」、福島県林業試験場研究報告 35 号、2002 年 4 月、熊田淳、青野茂著、福島県林業試験場発行、56–73 頁
- 8) 「野生きのこ栽培に関する研究」、福島県林業試験場研究報告 27 号、1995 年 3 月、青野茂著、福島県林業試験場発行、159–163 頁
- 9) 「冬虫夏草」、きのこの生理活性と機能、2005 年 10 月 31 日、金城典子著、株式会社シーエムシー出版発行、273–286 頁