

## 光質とその提示順序がキクラゲの形態形成に及ぼす影響

井上大雅・柳橋秀幸・平間淳司（金沢工業大学）

## 1. はじめに

健康食品として茸の需要は近年増加傾向にある一方、栽培現場においては経験に基づいた環境設定が現在でも主体であり、科学的根拠は不足している。本研究では、需要が近年顕著に増加している国産キクラゲについて、工学の立場から栽培技術の更なる向上を目指す。研究室ではこれまでに、各種波長の単色 LED 光照射がキクラゲ子実体の形態形成に及ぼす影響を評価した<sup>(1)</sup>。この成果を踏まえて、今回は複数光源の提示順序や組み合わせによって効率的な子実体成長の促進や綿腐病発生の抑制を試みたので、その成果を報告する。

## 2. 実験装置と実験方法

複数の栽培チャンバを有する自作の茸栽培実験装置を室温 20℃の閉鎖系環境制御ブースに配置した。全栽培チャンバは一定の温度、湿度、空気組成が得られる構成となっている。十分に菌回りを完了したキクラゲ菌床の正面に、縦方向長さ 10 cm、間隔 7 cm で計 3 本、子実体発生のための切り目を小刀にて 1 cm の深さで入れた。栽培環境温度は 20 °C、湿度 80 %RH 一定とした。

光源について、これまでに青色 LED 光（中心発光波長  $\lambda_p=461$  nm）では子実体の成長が促進して菌傘が肥大化する一方で、菌床からの子実体の発生は抑制されて遅延され、緑色 LED 光（ $\lambda_p=527$  nm）では子実体発生は促進する一方で、菌傘肥大化が遅延する結果<sup>(1)</sup>を得ている。この結果を踏まえ、子実体の早期発生ならびに発生後の菌傘肥大化を狙い、青色光と緑色光の同時提示、緑色光から青色光の提示順序の試験区を設けた。また、青色光のみと青色光から緑色光の提示順序の対照区を設けた。光源は菌床からの子実体発生を境に切り替えた。光源の光強度はいずれも  $6 \text{ W m}^{-2}$  として常時点灯とし、青色光と緑色光の混光は各色  $3 \text{ W m}^{-2}$  として、計  $6 \text{ W m}^{-2}$  になるように調整した。栽培期間は約 2 ヶ月とし、途中定期的に菌床の様子を写真撮影した。

## 3. 結果と考察

各種光源提示による実験 35 日目の形態形成を図 1 に示す。青色光と緑色光の混光では、青色光のみの対照区と比較して子実体の成長がやや早く、過去の緑色光のみの場合と比較して菌傘の肥大化も認められた。これは、緑色光の子実体発生効果と青色光の菌傘肥大化効果が、同時に発揮されたためと考えられる。次に、緑から青の提示順序では、青色光のみあるいは青から緑の対照区と比較して同時期の成長は顕著であった。これは、子実体発生前は緑色光のみで子実体の発生が十分に誘発され、子実体発生後は青色光のみで菌傘の肥大化が十分に促進されたためと考えられる。一方で、青から緑の提示順序では、それぞれの光源により子実体発生と菌傘肥大化の両方が抑制され、菌床下端の一部で菌傘は成長したが、全体的に子実体の成長は不良であった。

過去の栽培実験<sup>(1)</sup>では、暗状態や赤色光、緑色光にて子実体に綿腐病が発生し、青色光では抑制された。今回の実験では、緑色光を使用したいずれの菌床においてもここまで綿腐病は発生しておらず、そのいずれも青色光を併用していることから、菌傘肥大効果に加えて綿腐病抑制効果が示唆され、キクラゲ栽培では青色光が有利であると考えられる。なお、研究室では茸の生体電位計測にも取り組んでおり、各種環境因子について、生体電位応答が大きくなる条件では菌傘が発達する傾向を掴んでいる<sup>(2)</sup>。キクラゲは青色光に対して生体電位応答が大なることを予備実験で確認しており、今回の結果からも生体電位応答の大小と形態形成との関係が改めて裏付けられた。ただし、キクラゲの場合は子実体発生に青色光は不向きであり、今回試行したように適切なタイミングでの緑色光の併用が好ましいと考えられる。

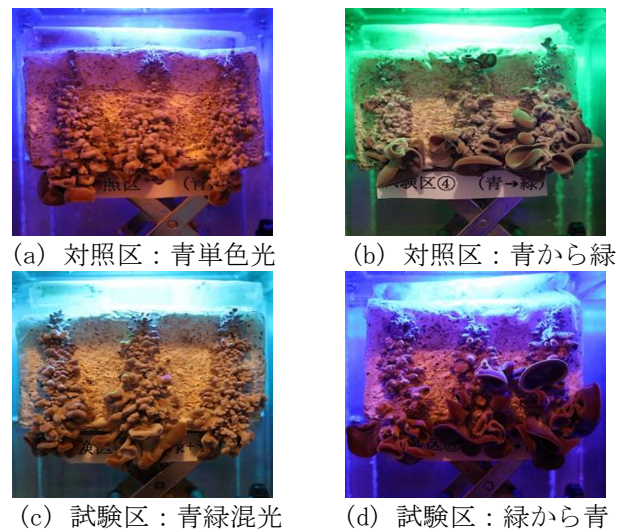


図 1 各種光源提示による実験 35 日目の形態形成

## 4. まとめ

青色光はキクラゲの菌傘肥大化と綿腐病抑制に効果がある一方で、子実体発生を抑制するため、今回は子実体発生に効果のある緑色光を併用した。その結果、青色光単体よりも、青色光と緑色光の混光提示ならびに緑色光から青色光の順序提示で子実体の成長は促進され、栽培現場における光源併用の有効性が示唆された。実験には月単位の時間を要するため再現性確保が課題であるが、今後例数を可能な限り増やして傾向を見極めたい。

## 参考文献

- (1) 若松大暉, 飯田拓椰, 今川貴玄, 栗田康平, 柳橋秀幸, 平間淳司: 「音・光・二酸化炭素濃度が茸の生体電位と形態形成に及ぼす影響」, 日本生物環境工学会中部支部大会講演要旨, pp27-28, 2019.
- (2) 平間淳司, 柳橋秀幸, 松田真人, 石田良, 宮本紀男: 「光刺激による舞茸の子実体の生体電位反応と形態形成との関係」, 電学論, 122-C(9), pp1679-1685, 2002.