

LED による光の環境が栽培クビレズタの生長に及ぼす影響

阿南高専専攻科	学	○吉田 理代
阿南高専専攻科	学	高田 幸司
阿南高専	正	湯城 豊勝
みのやアイシー企画	非	未代 勇樹

1. はじめに

近年，日本の漁業は海洋汚染，漁民の高齢化，原油の高騰など多くの問題を抱えている．そして，その影響は各地の漁村や漁獲高に悪影響を与えている．このような現状を受け，注目されたのが栽培型漁業であり，「捕る漁業」から「育てる漁業」へと形態が変化してきた¹⁾．

本研究では，日本において沖縄県にしか自生しないクビレズタ（海ブドウ）に注目し，蛍光灯，LED 用いて効率の良いクビレズタ栽培をすることを目的とした．本実験は，光波長（光の色），混合波長，明暗周期の差異によるクビレズタの生長への影響を調べるため，蛍光灯，6 色の LED を光源としてクビレズタの栽培を行い，その生長への影響を検討した．

2. 実験概要

クビレズタ栽培実験

1) 栽培環境 本研究は，阿南工業高等専門学校創造テクノセンターで行った．クビレズタの栽培水槽は，総水量 40ℓ のガラス製水槽を用いた．本水槽内の海水（塩分濃度 3.0～3.3%）はエアープンプを用いて対流させ，水温はサーモスタットで 25℃に設定した．

供試クビレズタは，実験開始時に 250mm×50 mm のトリカルネット（網目 6×6 mm）2 枚を用いて母藻 50 g wet を挟み込み，栽培水槽に固定した．栽培 4 日目に栄養塩（窒素（N），リン（P））12ml をそれぞれの栽培水槽に投入した．測定項目は，藻体重量・葉状部長・小囊個数密度とした．

2) 実験条件 砲弾型発光ダイオード基盤（250mm×50mm）（以下，LED 基盤）を光源とし，波長がクビレズタ藻体の形態へ及ぼす影響を調べた．過去の実験結果より，青色波長、緑色波長で生長が良かったため、青・緑混合における 16 時間照射，24 時間照射での栽培、青・緑を 12 時間交互照射等の栽培実験によりその比較を行った．

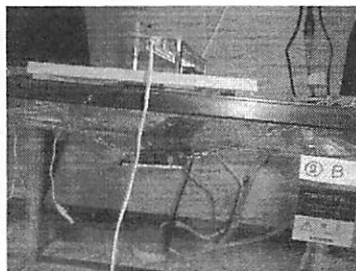


写真1 青色照射

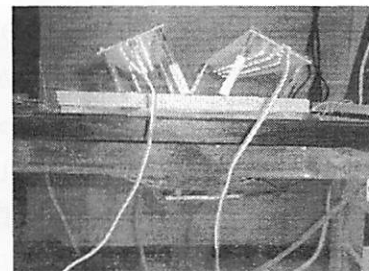


写真2 青・緑混合照射

3. 実験結果及び考察

青・緑混合波長における，16 時間照射，24 時間照射，12 時間交互照射での比較

照射時間の違いによる葉状部長の生長のようすを図 1 に示す．平均葉状長は 24 時間照射，16 時間照射ともに 29mm 程度であり，ほとんど差異は見られない．交互照射では約 17mm と低い値になっている．

藻体重量の増加量を図 2 に示すが，24 時間照射で約 48(g wet)と大きく，次いで交互照射約 30(g wet)，16 時間照射約 20(g wet)の順になっている．

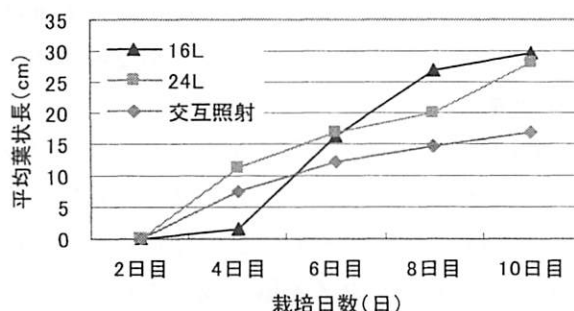


図1 明暗周期と葉状部長の関係

図3には、青・緑の混合照射をさせ、その明暗周期を変化させた場合の結果を示している。総本数は24時間照射の場合約140本、交互照射の場合約120本、16時間照射の場合は約110本となっている。小囊形成率は各実験区ともに高く、16時間照射、24時間照射、交互照射の順になっている。小囊個数は表1に示すように、24時間照射の場合が26.9（個/cm）、交互照射が20.8（個/cm）、16時間照射が12.5（個/cm）となっており、24時間照射が特に良い値を示している。全体的に見ても24時間照射によるものが最も良い生長をしている。なお、青・緑混合と蛍光灯では顕著な差異は認められなかった。

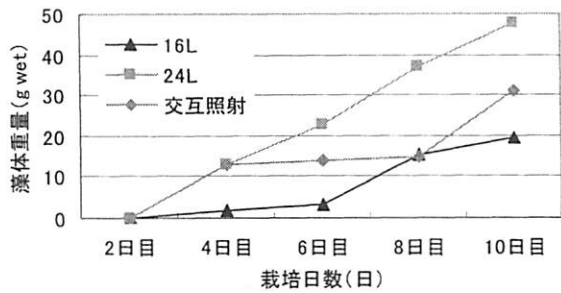


図2 明暗周期と藻体重量の関係

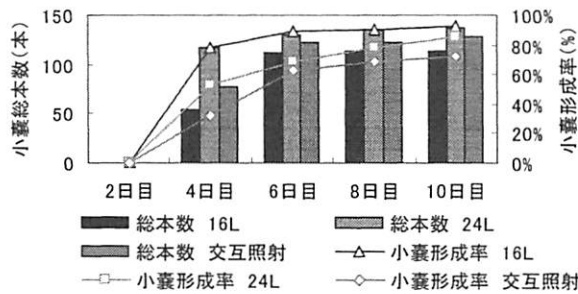


図3 青・緑混合における明暗周期別での総本数および小囊

表 1 青・緑混合における明暗周期別でのクビレズタ小囊

実験区	16L	24L	交互照射
小囊個数(個/cm)	12.5	26.9	20.8

考察

明暗周期（照射時間）はクビレズタの小囊形成に関係していることが考えられる。蛍光灯、青・緑混合 LED における 16 時間、24 時間照射での小囊形成個数を比較すると、ともに 24 時間照射のほうが 1.5 倍程度になっている。このことから、照射時間が長いほど、小囊の個数が増えることが分かる。しかしながら、長時間の照射ではラン藻が発生することも明らかにされた。

これらのことより、長時間の照射は小囊の個数を増やす効果があるが、ラン藻を発生させるといった欠点を有することも分かった。

4. まとめ

本研究から得られた結果を以下に要約する。

- 1) 波長を混合することによって、クビレズタの生長に影響が現われてくる。
- 2) 同じ色の複数の波長でも、混合照射と交互照射では生長に大きな違いが出る。
- 3) 明暗周期による葉状長の生長には大きな差はないが、照射時間が長いほど小囊個数が増加する。
- 4) 照射時間を長くすると、ラン藻が発生するようになる。

これらの結果を踏まえて、LED 混合波長の組み合わせや、明暗周期を変更し、効率良く、品質の良いクビレズタ栽培技術の確立させること、またラン藻発生の原因の解明について検討する必要がある。

参考文献

- 1) 中村 充：改訂 水産工学，pp. 267～290，1991.
- 2) 鹿児島大学水産学部：藻類の促成栽培装置と栽培方法に関する共同研究報告書，pp. 1～6，2004.