

6) 照射蛍光灯の波長光の違いによるミジンコ蝟集効果の差異

小林 徹

【背景・ねらい】コイ科魚類の種苗生産では、仔稚魚育成のための餌料生物の生産に多大な労力と費用を必要とする。種苗生産にかかるコストの低減の必要性から、廉価な餌料源としての天然プランクトンの応用が検討されつつある。そこで、夜間灯光をつかった餌料生物蝟集操作の効率向上のため、様々な波長光での蝟集効果の違いについて検討した。

【成果の内容・特徴】水産試験場餌料培養池において様々な蛍光灯（20W）を用いて、各蛍光灯を照射した場合の蝟集倍率と、蛍光灯の中心から15cmの距離の照度および蝟集されたプランクトンの種類の差について調べた。蝟集倍率とは3時間（20時～23時）灯光後のプランクトン沈殿量（5リットル当たり）の灯光前に対する増加倍率として算出した。なお、この培養池にはワムシ類ではミジンコワムシ、ニセカメノコウワムシ、コガタツボワムシ、ミジンコではタマミジンコ、ダフニア類、ケンミジンコ類の発生が多く見られた。

〈蛍光灯の色の違いによる餌料生物の蝟集効果〉特定の波長光を発する蛍光灯5種（赤（R）・黄（Y）・緑（G）・青（B）・紫外（UV））を用いた場合では、当初、誘蛾効果の高いUVによる蝟集に最も高い効果を期待したが、実際は、昆虫嫌避効果が高いといわれるYが照射前の沈殿量（平均1.3ml）の33.3倍と最も蝟集効果が高く、UVは3.0倍と最も蝟集効果が低かった。照度は、明るい方からY・G・B・R・UVの順であった。

〈数種の汎用蛍光灯間での蝟集効果の差異〉高演色型昼白色（FN）・三波長型電球色（PL）・虫よけ灯（IH、赤黄色）・三波長型昼白色（PN）、そして上記実験での蝟集倍率が高かった黄色（Y）の5種類の蛍光灯を用いた場合では、照度は明るい方からPL・PN・FN・Y・IHの順であったが、照射前の沈殿量1.2mlに対する蝟集倍率はIHおよびYではそれぞれ34.1倍及び33.6倍であり、PLやPNが14.0倍及び18.4倍であったのに対してより高い蝟集効果を示した。

以上の結果から、黄色系蛍光灯が最も高い餌料生物蝟集効果を示すものと判断された。

〈各蛍光灯に蝟集されるミジンコ種の違い〉上述の両実験を通して、ワムシ類は種にかかわらずどの蛍光灯の場合も照射によって殆ど蝟集せず、実験水域の個体数は逆に減少傾向を示した。一方、ミジンコ類はすべての種が灯光に対して蝟集したが、オオミジンコは特に黄色灯に蝟集する傾向があった。また、蝟集効果の高かった実験区域では単離した幼生が多く見られ、灯光がミジンコの幼生放出を促進するのではないかと考えられた。

【結果の活用面・留意点】最も蝟集効果が高い黄色灯は昆虫が嫌避するため汚れによる灯光強度の減衰も防げる。また光波長によって蝟集される種類が異なる傾向があることから、逆に光波長を調節して目的とするプランクトンを選択的に蝟集できる可能性が示唆された。

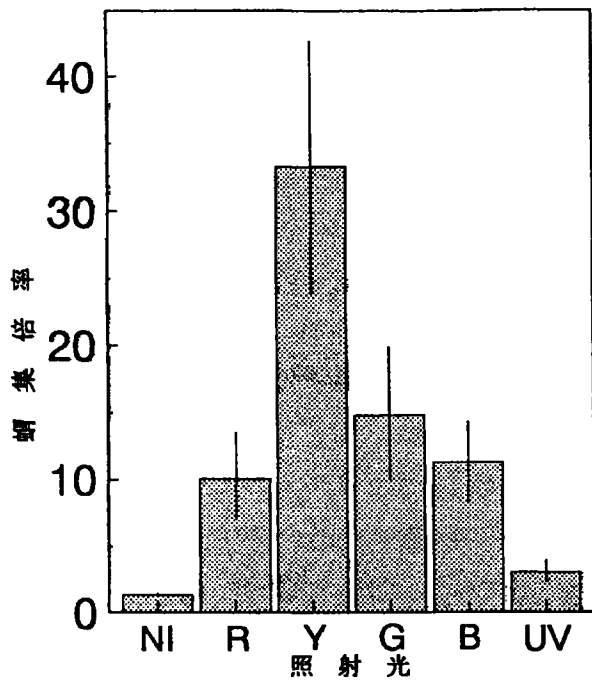


図1, 異なる波長の光による集率の比較。
集率: 3時間の灯光操作後のプランクトン沈殿量の照射前の沈殿量に対する割合を倍率で表した。

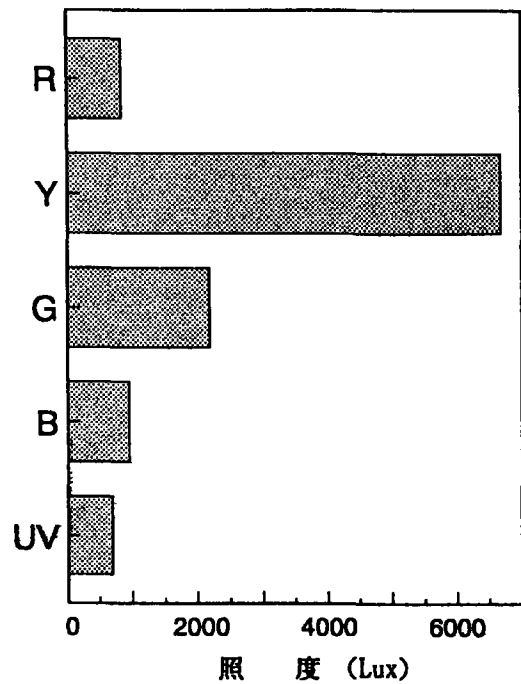


図2, 様々な波長の光を放つ蛍光灯間での照度の比較。
光源からの照射距離はそれぞれ15cmとし、測定は蛍光灯の中心直下で行った。紫外光は捕虫灯である。

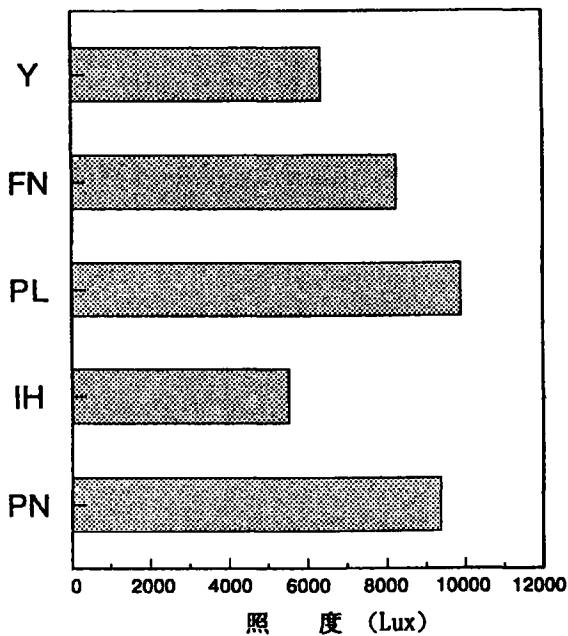


図3, 波長が異なる一般用蛍光灯間での照度の比較。

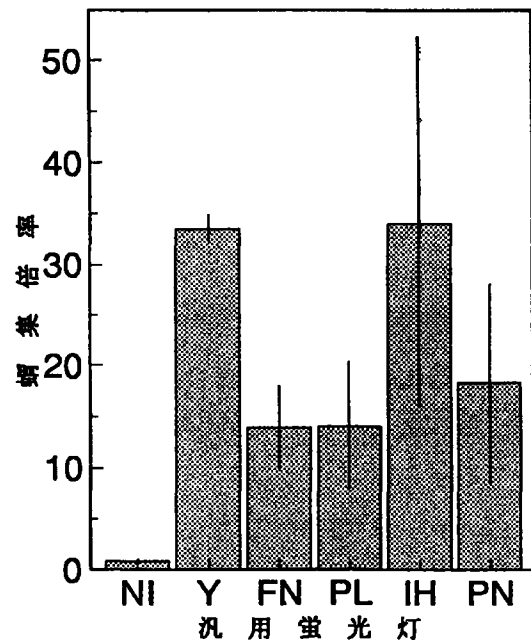


図4, 波長が異なる一般用蛍光灯照射によるミジンコの集量の比較。
NI, 無照射; Y, 黄色灯; FN, フルホワイト; PL, 三波長型電球色; IH, 虫よけ灯; PN, 三波長型昼光色。