

[成果情報名]赤色 LED 光源の照度指標値による照度計測定値の補正

[要約]赤色 LED 光源の照度を測定する場合、照度計で得た測定値に、照度指標値を用いた補正を行うことにより、機種を問わず正確な照度を推測することが可能である。

[キーワード]赤色 LED 光源、照度計、照度指標値

[担当]沖縄県農業研究センター・野菜花き班

[代表連絡先]電話 098-840-8506

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

キクの生産現場において、白熱電球の代替資材として LED 光源を利用した電照栽培の普及が進められつつある。LED 光源の光強度を測定する際、分光放射計や放射照度計を使用することが望ましいが、それらの機器は高価であり生産現場で活用する際負担が大きい。そのため、光強度の測定で生産者や指導機関等が所有する照度計を活用できることが有用である。しかし、照度計は機器により測定値に違いが見られるため、正確な照度を測定することが難しい。

そこで、機種を問わず正確な照度を推測することを可能にするため、各種照度計で測定した照度値の補正方法について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 照度計 16 機種について、同一放射照度 (mW/m^2) 条件下で照度 (lx) を測定した結果、各種照度計とも放射照度と照度に高い相関関係が認められるが、機種間で測定値は大きく異なる (図 1)。
2. 光源直下の高さ別水平面照度 (lx) を照度指標値として設定した (図 2)。
3. 各種照度計の測定値と照度指標値に互換性を図るための変換方法を導出した (図 3)。照度指標値への変換方法は、各種照度計の高さ別水平面照度 (lx) を測定し、高さ別照度指標値から各種照度計の補正係数を算出後、得られた補正係数を実測値に乗じた方法である。

[成果の活用面・留意点]

1. 赤色 LED 光源の照度測定値の統一が図られ、キクの花芽分化抑制に必要な光源配置等指導機関の資料として活用できる。
2. LED 光源導入時に製品の照度指標値を計測することにより、経年劣化による照度低下の把握が可能となる。
3. 本成果の照度指標値は、沖縄県露地向け単色の赤色 LED 電球 (波長ピーク 636nm、エルム製) を使用しており、波長ピークの異なる光源には適用できない。波長ピークの異なる赤色 LED 光源で行う際は、水平を確保した高さごとの照度指標値を再度測定する必要がある。
4. 照度指標値の測定に用いた機器は、照度計の規定が定められた日本工業規格の JIS 一般型 AA 級に準拠した照度計である。
5. LED 光源は、点灯後徐々に明るさが低下していき安定するため、照度測定は点灯 1 時間経過後に行うようにする。
6. 赤色 LED を利用した秋小ギク電照栽培において、最低限必要となる光強度 (放射照度、照度) は、畝上で放射照度 $71 \text{ mW}/\text{m}^2$ (照度 121lx) 以上、畝端で放射照度 $100 \text{ mW}/\text{m}^2$ (照度 171lx) 以上である (2017 年研究成果情報)。

[具体的データ]

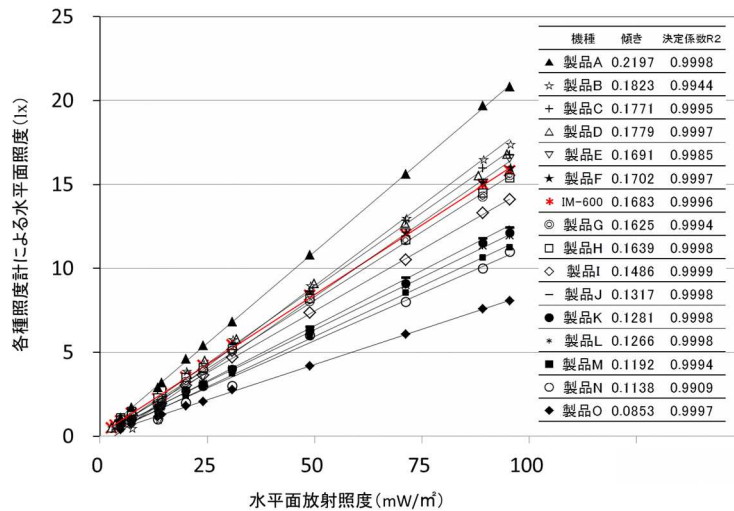


図1 同一光強度条件下での各種照度計測定

注) 暗室内において、赤色LED光源（波長ピーク636nm、エルム製）を高さ1.0～2.0mに設置し、床面上の水平面放射照度及び水平面照度を測定。放射照度の測定は放射照度計（X1-1、Gigahertz-optik製）を、照度測定は照度計16製品を用いて測定。

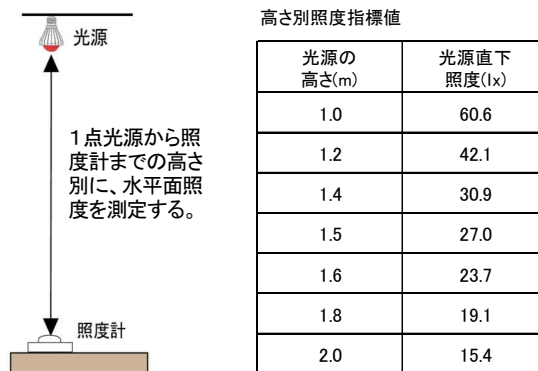


図2 照度測定方法と供試光源の高さ別照度指標値

注) 供試光源は波長ピーク636nmのエルム製、照度測定は照度計(IM-600 TOPCON製)を使用。

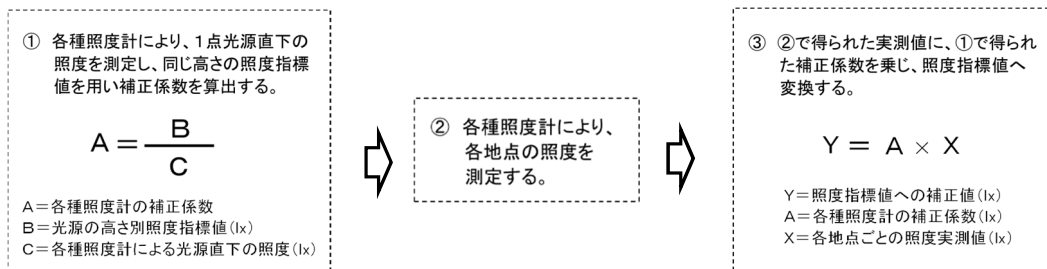


図3 各種照度計の照度指標値への補正手順

(沖縄県農業研究センター)

[その他]

予算区分：沖縄振興特別推進交付金事業

研究期間：2014～2016年度

研究担当者：座喜味利将（沖縄県農大）、関塚史朗、渡邊武志、赤地徹、田場奏美