

イチゴ「ゆうべに」における各種LEDの電照効果

イチゴ「ゆうべに」におけるLEDは、種類によって光の波長と照度の分布が異なり、生育等の反応が変わる。3波長型LEDは白熱球と同等以上の生育、収量を示し利用しやすいが、蛍光色および昼光色LEDは生育のコントロールが難しく、利用しにくい。

農業研究センターアグリシステム総合研究所野菜栽培研究室(担当者:田尻一裕)

研究のねらい

本県で開発されたイチゴ「ゆうべに」の収量確保のためには冬期の電照が不可欠であるが、現在主に使用されている白熱電球は製造中止が進んでいる。一方で、LEDは技術開発が進み種類が増えているが、利用法が明らかとなっていない。

そこで、白熱電球の代替となる電照用LEDの種類の違いによるイチゴ「ゆうべに」への電照効果について検討し、利用上の留意点を明らかにする。

研究の成果

白熱球と比較し、

1. 供試した各種LEDは光の波長と強さが異なり、赤色光/遠赤色光(R/F R比)は3波長型LEDで小さく蛍光色および昼光色LEDで大きい。3波長型LEDは白熱球に近い照度分布を示し、昼光色LEDは全体的に照度が低く蛍光色LEDは電球から離れるほど照度が低下する(図1、図2)。
2. 3波長型LED照射下での草高は同等で推移するが、蛍光色および昼光色LEDは同一の電照時間では低く推移する。電照時間を2倍にしても、蛍光色および昼光色LEDは12月中旬までやや低く推移するが、2月中旬以降は高く推移する(図3、データ省略)。
3. 各花房の出蕾開花は、昼光色LEDでやや遅く、その他のLEDに差はない。3波長型LEDの可販果収量は同等以上で、蛍光色および昼光色LEDは同一の電照時間では少ない。倍量の電照時間では、蛍光色LEDはやや少なく、昼光色LEDは同等の収量となる。可販果の収穫果数は、蛍光色LEDはやや少なく、平均果重は3波長型LEDでやや重い、その他のLEDに差はない(図4、データ省略)。

普及上の留意点

1. 試験は「ゆうべに」の栽培指針に準じて実施し、電照に供試した資材は、白熱球:パナソニック(株)製、3波長型LED:アスター(株)製、蛍光色LED:大友(株)製、昼光色LED:東芝ライテック(株)製である。
2. 電照は間欠法(1時間に15分点灯、17時45分開始)で、栽培畝面150cm上に電球(東西)間隔は3mで南北方向は3mの中央部に電球を配置した(図2)。
3. 電照用LEDの利用にあたっては、LEDの製品によって導入コストが異なるが、LEDに含まれる波長、照度を考慮し、電照効果を高めることが重要である。

【具体的データ】 No.917 (令和2年(2020年)6月) 分類コード 02-04 熊本県農林水産部

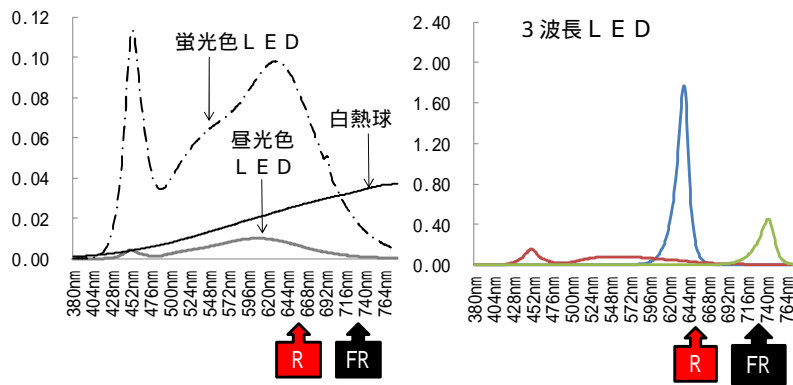


図1 各LED及び白熱球に含まれる波長
 注) 単位: 単位エネルギー当たりの相対値。図に示したRは赤色光(660nm)、FRは遠赤色光(730nm)を示した。

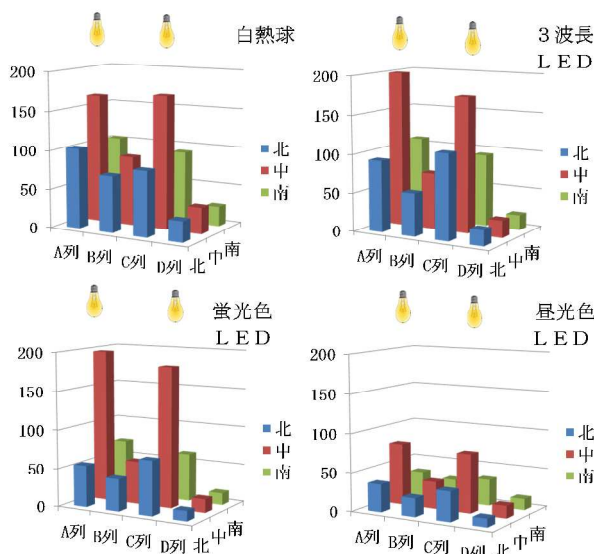


図2 株直上における電照の照度の分布 (2018年)

注) 単位: ルクス、測定位置は各電球間の株直上および北側1mと南側1mの株直上

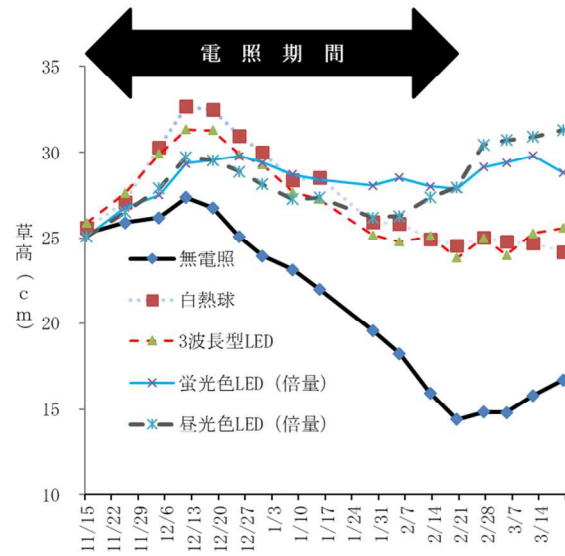


図3 草高の推移(2018年)

注) 電照; 11/15~30: 1時間、12/1~11: 0.5時間、12/12~21: 1時間、12/22~1/2: 1.5時間、1/3~24: 1時間、1/25~2/20: 0.5時間、蛍光色LED及び昼光色LEDは上記の倍量の時間を処理各区36株調査

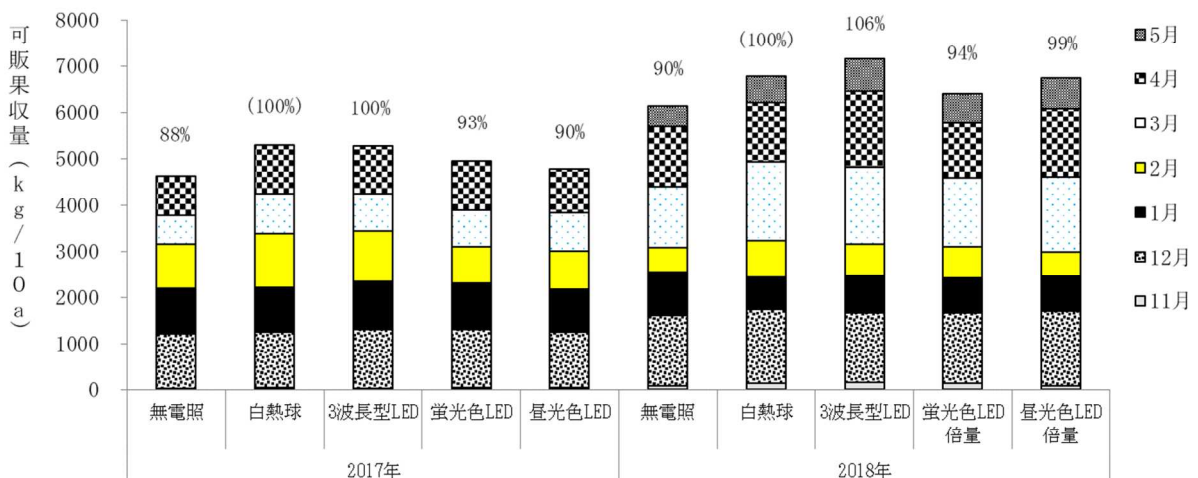


図 月別可販果収量

注) %表示は各年の白熱球を100%とした時の割合で、1区12株3反復