

Effect of different wavelengths of LED lights on regenerative cultivation of Green Onion

Abstract

We research the effect of different wavelengths of LED lights on regenerative cultivation of Green Onion. We used red, white and blue LED lights.

①はじめに

近年、調理に使わない野菜の一部を水につけるなどしてもう一度育成し収穫する「再生野菜」が、食品ロスを減らす観点から注目されている。また昨年度の研究と先行研究より光の波長の差が植物の生育に影響を与えることが分かった。そこで本研究ではLEDライトの波長の違いが青ネギの再生栽培へ与える効果を調べ、最適な再生栽培方法について検討する。光の波長は植物工場で主に使用される青色と赤色と白色を使った。

②方法

(1) 恒温機内を3つに仕切り、白色、赤色、青色のLEDを設置し、照度、温度、照射時間の条件を等しくした。

(2) 根付き青ネギを根元から10cmの位置で切断したものを恒温機内で水耕栽培した。(写真1、写真2、写真3)

(3) 2週間後、伸長部分を切り取った。

(4) 伸長部分の長さ、太さ(直径)を測定した。また、伸長部分をすり潰し、その濾液のビタミンC含有量を0.5mol/Lのヨウ素液を用いて、ヨウ素滴定で測定した。糖度を手持屈折糖度計を用いて測定した。更に分光光度計を用いてクロロフィル量も測定した。



写真1



写真2

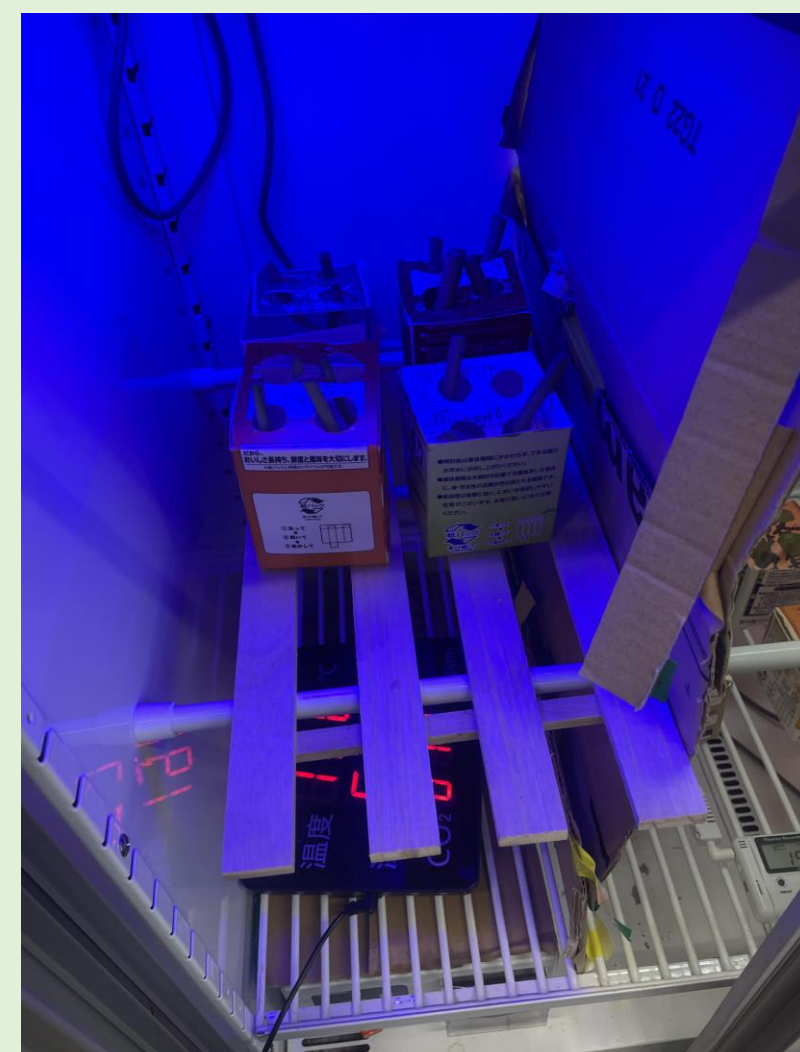


写真3

③結果

・ビタミンC含有量と糖度とクロロフィル量は赤色、白色、青色の順で多くなった。

・太さと長さでは青色、白色、赤色の順で生長が大きくなった。

	赤LED	白LED	青LED
長さ [cm]	9.12	14.5	15.9
太さ [mm]	8.4	9.3	10.4
糖度 [%]	3	1.5	1
ビタミンC含有量 [mol/L]	0.286	0.149	0.125
クロロフィル量 [μM]	63.3	58.0	55.9

④考察

実験結果より青色は青ネギの生産面において有効で、赤色は青ネギの栄養面において有効であることがわかった。クロロフィル量が赤、白、青色の順で多かったため、カルビン・ベンソン回路が活性化し糖度が増加した。生長が青、白、赤色の順で大きくなったのは波長が茎頂分裂組織に影響を与えて細胞分裂の数が増えたから、または波長が細胞に影響を与えて細胞の大きさが変化したからと仮説を立てた。

⑤参考文献

・『ビタミンCの滴定』森祐作 番場孔子 池井大介 森本恵一 黒田順子先生
長野県教育情報ネットワーク(2022年6月5日閲覧)

・『クロロフィル定量法』<https://www.photosynthesis.jp>(2022年8月18日閲覧)

⑥謝辞

大阪教育大学の仲矢史雄先生、鈴木剛先生、堀一繁先生から本研究の生育条件について御助言をいただきました。誠にありがとうございました。