

光の色による植物の成長と味の違い

静岡雙葉中学校

1 年 柳田純佳

探究 1 光の色によりレタスの味に違いがあるのか？

1 動機

昨年までの研究で、赤、青、緑、白の LED 電球を使って植物(シソ、コマツナ、レタス)の水耕栽培をし、成長に違いがあるのか調べた。その結果 赤<青<赤青(紫)の順によく育つことが分かった。そして、赤、青、赤青(紫)の LED で育てたレタスに味の違いがあるのか？家族に試食してもらい調べたところ、味に違いがあるらしいことが推測された。しかし、試した人数が少なかったため、「らしい」ということまでしか分からなかった。

そこで、今年は大勢の人に試食してもらい、光の色によりレタスの味に違いが生じるのか再度調べてみることにした。

2 方法

スポンジに切り込みを入れ種をまき、2 週間ほどしたものを ひとつずつ加工したプラスチックのカップに移し替え、水耕栽培層を作る。照度計を使い、光の明るさを 900LUX にそろえた LED の光を当て育てる。

赤、青、赤青(紫)の LED でレタスの水耕栽培を行い、2 週間程して育ったら 50 人の人に試食してもらう。「甘み」「辛み」「苦み」「香り」の 4 項目で、「ある」…5「ふつう」…3「なし」…1 の 3 段階で評価してもらい、一人あたりのポイントを求めた。



水耕栽培層

照度計

レタスを育てている装置



試食しているところ

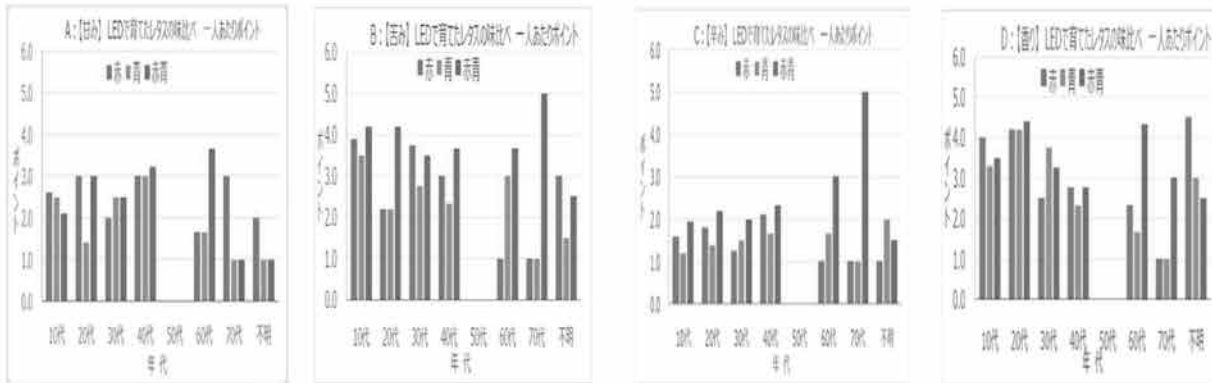


左から赤、青、赤青(紫)の光で育てたレタス

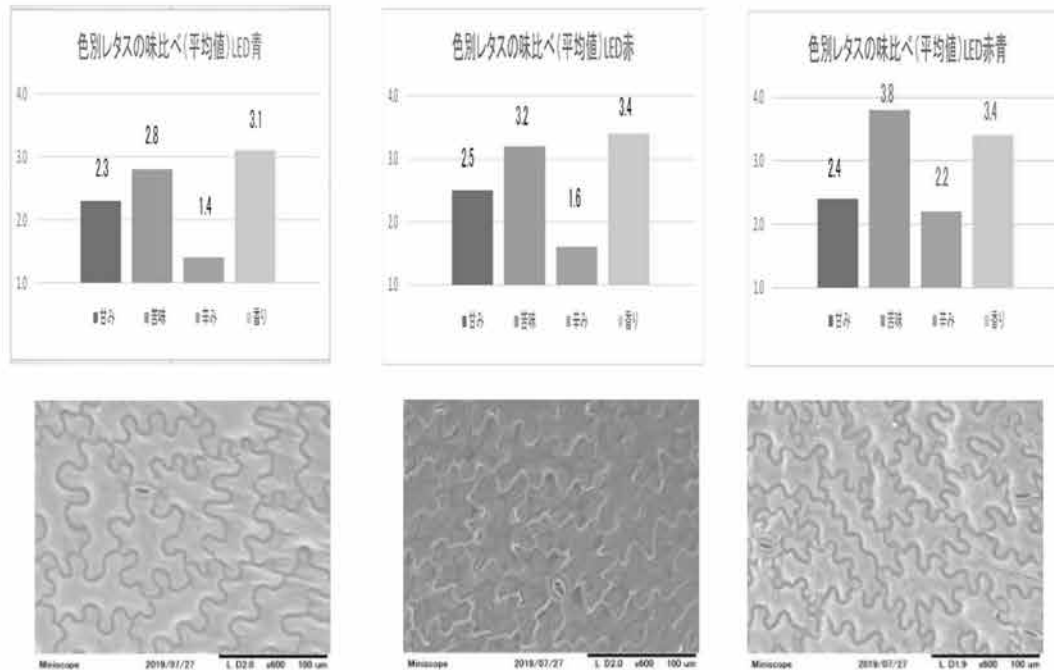


3 結果

〈レタスの味比べのグラフ〉



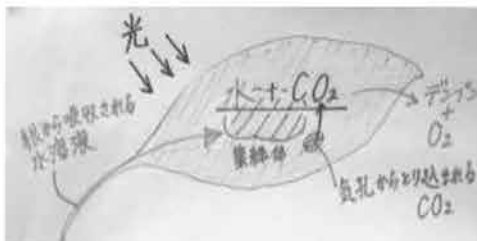
※評価のポイントの合計を人数で割り、一人あたりのポイントを求めた。



細胞の大きさ： 青 > 赤 > 赤青 (紫)

- (1) 光の色によりレタスの味に違いがあることが分かった。
- (2) 赤青(紫)のレタスは、苦み、辛み、香りが「ある」と感じた人が多かった。
- (3) 赤青(紫)で育てたレタスは、赤、青の単色で育てたものより味が濃い。
- (4) レタスの葉の表面を電子顕微鏡で見たところ、赤青(紫)の葉の細胞の組織が他と比べて密だった。つまり、単位面積当たりの細胞の数が多いことが分かった。

4 考察



- (1) 光のレタスの味が違うということは、葉内の成分が違うのではないかと考え、上記のようなモデル図を考えてみた。

(2) 赤青(紫)の光を当てて育てたレタスは、全体が大きく育ちながら、葉の細胞も小さく密になっていることから、味の濃さや味の違いを生み出しているのではないかと考えた。

このことは、光の色を意図的に調整すれば、食事制限のある人でも食べられる野菜や、健康によいもの美容によいもの等、色々な機能性野菜が作れることに発展していくのではないかと
思う。

5 新しい疑問

光の色と合わせて肥料(液肥)の成分やその量等も工夫していけば、より機能性のある野菜ができるかもしれない。

今後は、このことにも挑戦していこうと考えている。

探究2 実のなる野菜(ミニトマト)でも 光の色により成長や味に違いがあるのか?

1 目的

実のなる野菜(ミニトマト)でも光の色によって、茎や葉の成長や実の味に違いがあるのか探究
してみることにした。

2 方法

実のなる野菜(ミニトマト)を赤、青、緑、白のLED電球の光と太陽の光(室内の窓際)で水耕
栽培をし、茎や葉の成長を観察する。また、実を試食し味を比べる。

ミニトマトを育てている装置



左から赤、青、緑、白、太陽
の光で育てたミニトマト

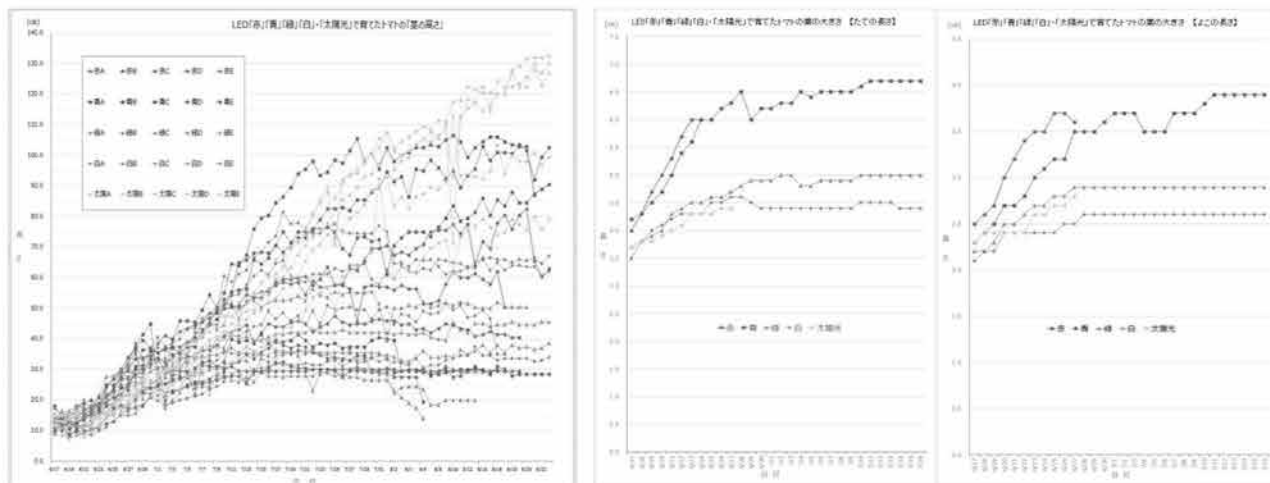


花が咲いているところ
(室内で太陽光で育て
たトマト)



3 結果

ミニトマトの茎の高さ、葉の大きさの成長のグラフ



- (1) 太陽光で育てたミニトマトには花が咲いたが、LED 電球で育てたミニトマトには花の咲く気配もなく、どの色の光で育てたものも実はなかった。
- (2) 光の色によって、実のなる野菜（ミニトマト）の成長には差がある。
- (3) 花は、太陽光にしか咲かなかった。
- (4) 太陽光（日光の当たる室内の窓際で育てたミニトマト）が一番成長した。
- (5) LED 電球の中では、青色の光がよく成長した。
- (6) 緑色の LED で育てたものは、あまり成長しなかった。

4 考察

どの色の LED の光で育てたトマトも花が咲かなかったのは、太陽光を除いて、光の照度が低かったからではないか？ミニトマトの成長により装置の改良をした際、LED 電球がトマトの葉に当たらないよう、設置する高さを高くしたため、照度が低くなってしまった。それも原因なのかもしれない。

5 今年の研究から今後の展望

今回の研究で分かってきた“味の違い”を、もっと探究していけば、機能性野菜をつくるヒントになっていくのではないかと思った。

今後は、光の色や肥料の成分割合を調整することによって、育てた野菜の栄養素などを調べ、機能性野菜を作るための目的に合った物質を見つけたい。

私の研究では、野菜の成分まで調べることはできないが、どこかの機関に協力してもらい、様々な色の LED で育てたレタスの成分を調べられたらいいと思う。

将来、実のなる野菜を水耕栽培で育てられるようにしたり、「機能性野菜」の種類などを増やしたりして、病院の併設施設で作り、患者さんたち一人一人の症状に合わせて野菜を提供したり、宇宙ステーションの中に野菜工場を作り、乗組員の良質な健康状態を提供することなどに使うことも考えられる。

また、アフリカなどの難民の人々への日本からの支援施設として、プレゼントできたりしたら素敵だと思う。

6 参考文献

- (1) 「人気ブロガー・横着じいさんのかんたん水耕栽培」 伊藤龍三 主婦の友社
- (2) 「土がなくても野菜が育つ」 小林雄一 誠文堂新光社