

植物の二酸化炭素吸収力に関する研究

青森県立名久井農業高等学校 課題研究 草花 担当教諭 高橋 将太

1 はじめに

本校は農業高校であり、所属する園芸科学科では主に科目「草花」と草花に関する「課題研究」の授業を担当している。花壇花や切り花、室内植物などの栽培学習を行っている。

課題研究では、生徒が自ら課題を見つけ、研究に取り組む学習スタイルをとっている。例年、花壇花や切り花を研究テーマに選んでいるが、近年、室内植物を希望する生徒が増えている。農家出身の生徒が減り、産業としての農業ではなく、暮らしの中の植物に興味・関心が持っていることが原因と考えられる。

室内植物というと、空気浄化や芳香作用が注目されており、室内植物研究のメインテーマとなっている。アレルギー問題やストレス社会、悪臭問題など、当分野の研究需要は今後、高まることが予想される。

しかし、それらを研究する場合、様々な計測機器が必要となり、計測機器のない本校では研究を断念している。計測機器により、臭気や二酸化炭素濃度を数値化することができ、光や温度など様々な栽培環境を変化させることで、その発生メカニズムを科学的に学ばせることが可能となる。本申請により計測機器を導入することで、室内植物の研究の幅を広げたい。

2 備品助成

機器名	性能
植物育成用 CO ₂ コントローラー	二酸化炭素濃度の測定および二酸化炭素濃度の制御が可能となる。
植物育成用 CO ₂ レギュレーター	
炭酸ガス (30L)	

3 活用報告 1 二酸化炭素吸収力の測定

(1) 目的

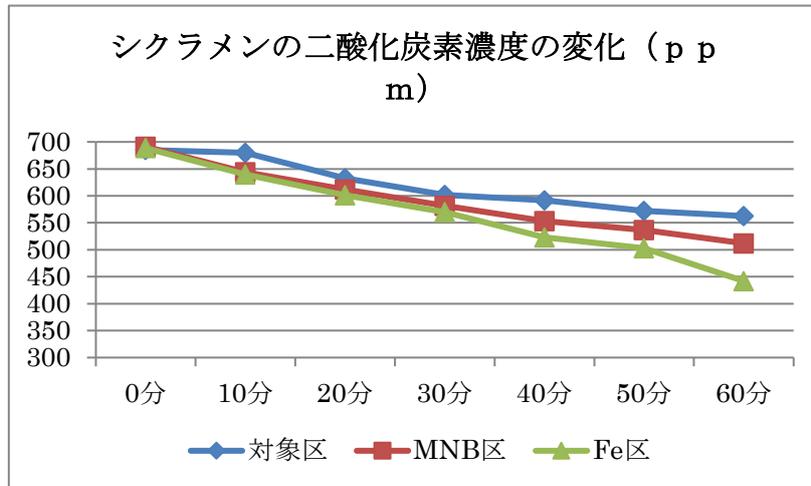
悪臭など室内の空気汚染物質は植物が光合成を行う際に、気孔から二酸化炭素とともに吸収される。従って、そこで、二酸化炭素をより吸収する植物が高い浄化能力を持っていると言える。そこで、一般に室内で栽培される草花の二酸化炭素吸収力を測定し、浄化に適した植物を探すことにした。

(2) 方法

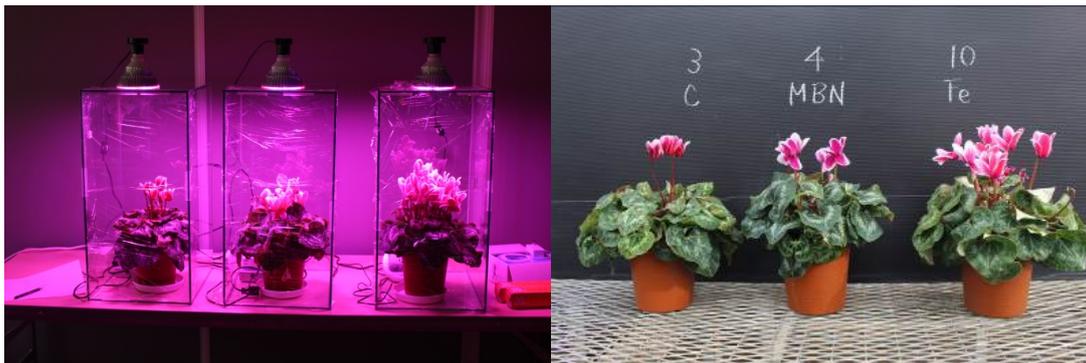
- ① 60 cm水槽 (64,800 cm³) を用意する。
- ② 気温は 25°C とし、農業クラブ実習室のエアコンを使い室内温度を一定にする。
- ③ 7号鉢の入ったシクラメンを用意し、それぞれを水槽に設置する。
- ④ 光源は LED を使用し、光量子量は、300 μmol m⁻²s⁻¹ とする。
- ⑤ 水槽内に二酸化炭素濃度測定器を設置する
- ⑥ 植物とセンサーを設置したら、業務用の幅広ラップで開口部を覆い、10分ごとに二酸化炭素濃度を記録する。
- ⑦ 測定時間は1時間とし、スタート時と終了時の二酸化炭素濃度を元に何 ppm 吸収したか分析する。
- ⑧ 試験区 以下の3つを比較した。
 - ・対象区…水道水による灌水
 - ・MNB 区…微気泡の含まれるマイクロナノバブル水を灌水したもの
 - ・Fe 区…南部鉄器で沸かした鉄含有率の高い水で灌水したもの

※助成を受けた二酸化炭素濃度測定器は2台であるが、1台分は本校で購入した機器を追加して計3検体の計測を行った。

(3) 結果



試験区	対象区	MNB区	Fe区
開始濃度 ppm	685.0	691.0	688.5
収量濃度 ppm	562.5	512.0	478.0
濃度増減 ppm	-122.5	-179.0	-210.5



(4) 考察

- ① シクラメンは二酸化炭素吸収力が弱いことが分かった。
- ② マイクロナノバブル水による灌水で根の発達を促すことで、植物体が大きくなり、結果として二酸化炭素吸収力も増したと考えられる。
- ③ 南部鉄器で鉄成分を含んだ水を継続的に灌水させることで、葉緑素が増え、結果的に二酸化炭素吸収力が高まったと考えられる。

4 活用報告2 二酸化炭素吸収力の測定～クラピア編～

(1) 目的

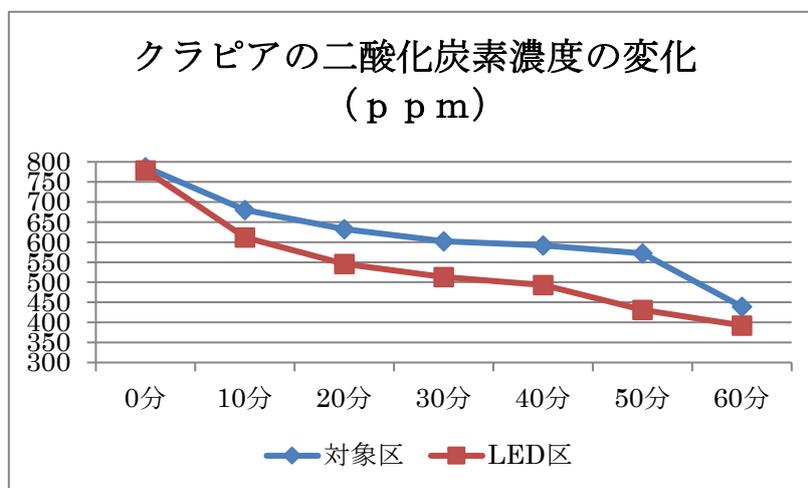
本研究の他に、グランドカバープランツの研究している。その中で、クラピアという植物を扱っているが、繁殖能力の高さから光合成能力が高いと推察できる。これは同時に、二酸化炭素吸収能力も高いと仮説し、室内植物としての可能性を探ることとした。

(2) 方法

- ① 活用報告1と同じ。
- ② 室内の光量子量は40~60 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ とする。LED区は、300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ とする。
- ③ 試験区 以下の2つのを比較した。

- ・対象区…窓明かりのみ
- ・LED区…LED植物育成ライト 80W E26 口金 フルススペクトラム 植物育成用ランプを使用。赤と青の混合で、スペクトルは380-730nm。

(3) 結果



試験区	対象区	LED区
開始濃度 ppm	787	779
収量濃度 ppm	439	392.5
濃度増減 ppm	-348	-386.5



5 まとめ

これまで植物の二酸化炭素を吸収するという点に関して、口頭での説明で終わらせていた中、実験を経験させることで生徒の興味・関心が高まった。現在も生徒自ら、様々な試験区の提案をするなど、研究の意欲が高めることにも繋がった。また、コロナ禍で、空気浄化というものが注目され始めて以降、自分達の研究で何か世の中に役立てることがないかという発言が多く聞こえるようになった。

6 今後の課題

水槽にポリエチレンフィルムで覆った自作のチャンバーでは外気を完全に遮断させることが難しく、若干の空気の漏れが生じている。専門機関などに相談し、指導を仰ぎたい。そのような事情から、二酸化炭素濃度を制御した実験ができていない。

7 謝辞

本研究を行うにあたり、多大なご援助を賜りました公益財団法人 藤原ナチュラルヒストリー振興財団に厚く御礼を申し上げます。