

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JIT017IT	中学	情報技術	東京都
学校名	東京学芸大学附属竹早中学校		
研究作品タイトル	循環型植物発電におけるR/B比と発電量の関係 ～水耕栽培における生育環境の工夫でより良く育てられる事を証明する～		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	金坂 真歩		
指導教諭氏名	浦山 浩史		

【動機】

中学1年の理科のレポートで豆苗の再生栽培を行い、そこで水耕栽培を知った。それをきっかけに、これまで2年間、水耕栽培を用いて植物をより良く育てるための方法について研究してきた。今年、植物がよく育つだけではなく、水耕栽培を有効に利用する活用法の一つとして植物発電に着目し、植物発電の発電量と昨年の研究を生かしたR/B比による栄養素の変化の相関性を考察しようと考えた。

【方法】

事前実験として、まず先行研究をもとに土で植物発電を行い、水耕栽培で発電するための準備を電極のコーティング、肥料の2方向から行い、本実験に移った。本実験ではリーフレタスを2.619、4.191、7.334の3つのR/B比で栽培し、電流、電圧測定を行った。また、土壌内の微生物には植物の根と共生している菌根菌があることを知り、リン酸計測を通して分析を行った。

【結果】

分析には箱ひげ図、散布図、近似曲線等を用いて、視覚的にも分析しやすいように工夫した。電圧、電流それぞれの各日の最高値の中の第一四分位数、第三四分位数、中央値、またリン酸、糖度、タンパクの値をもとに考察し、電流と電圧はR/B比との一定の相関関係があるという結論を導いた。

【まとめ】

電圧値と電流値はR/B比を変えることでその数値を高められ、その分布はある一定のR/B比を頂点として二次関数の形をしていることがわかった。また、頂点となるR/B比は電圧値は6.5、電流値は5.86の付近にあることが推測でき、電圧値と電流値はほぼ同じ推移を示すことが結論づけられた。菌根菌（リン計測）は一次関数に近い形となった。

【展望】

今回、電圧値、電流値は最低値が発見できたためR/B比との相関性がより明確にわかった。それを応用してより多く発電する状態で植物発電を行えば、災害時等にも有効活用でき、植物発電をもっと身近なものにできると考える。菌根菌に関しては最低値が発見できずはっきりと結論づけられなかったため、今後の課題として残った。