

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HB022CE	高校	生物	神奈川県
学校名	関東学院六浦高等学校		
研究作品タイトル	宇宙農業に向けたLED水耕栽培 「白菜」における結球に必要な波長条件の検討		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	高橋 和樹		
指導教諭氏名	芹澤 洋之		

【動機】

日本の冬野菜の中で人気の高い白菜だが、その研究は世界的に遅れており人工光型植物工場での栽培が未生産である。将来的に宇宙での食を豊かにするためにLED水耕栽培で白菜を結球させ、結球類の栽培品目を増やすことを目的に、LED水耕栽培で白菜を結球させるために必要な光の波長条件の検討を行った。

【方法】

LEDの組み合わせを変えて波長調査を行ったが結球しなかったため、太陽光を用いた波長調査ができないかと考え、特定の波長域のみを透過する「光フィルタ」を用い太陽光の波長を変えて波長調査を行った。結球した波長をもとにLEDでの波長を作成し、白菜の栽培実験を行った。

【結果】

結球した白菜の波長は右肩上がりの「可視光」で、ある程度の「紫外線」及び「遠赤色光」が必要であった。結球した白菜の中で、結球重量が最大であった「黄色フィルタ」を参考にLEDで類似波長を作成し、葉先枯れなどの課題はあるものの白菜を結球させることができた。

【まとめ】

LED水耕栽培で白菜の結球に必要な波長条件を発見した。結球類は非結球類と異なり、結球することがとても重要であるため、人工光型植物工場で光合成を促進する波長として一般的に用いられている「赤色+青色」では結球せず、結球には可視光の成分比率が特に重要であり、紫外線や遠赤色光も同時に必要であることがわかった。

【展望】

葉先枯れなどの課題はあるものの、白菜を「LED水耕栽培」で結球させることができた。白菜の結球に必要な波長の発見により、将来的には宇宙での人工光型植物工場の栽培品目を増やすことに貢献する大きな一歩であり、結球類野菜の宇宙農業を可能にすることにも応用可能であると考えられる。

