

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HB045CE	高校	生物	愛知県
学校名	名古屋市立向陽高等学校		
研究作品タイトル	多肉植物はなぜ水耕栽培できる? ~過湿を克服するメカニズムの解析~		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	伊藤 美有、奥口 真、松尾 果穂、山下 ひかり		
指導教諭氏名	石川 光紀		

【動機】

近年、多肉植物栽培が高い人気を得ており、特に多肉植物の水耕栽培が注目されている。しかし多肉植物は、過湿環境下では『根の酸素不足』と『植物体の水分過多』により枯れてしまうことで知られている。私たちは過湿に弱い多肉植物でなぜ水耕栽培が可能なのか疑問に思い、研究を始めた。

【方法】

実験には入手しやすく栽培が容易な秋麗を使用した。『根の酸素不足』については、水耕液と過湿土壤中の溶存酸素濃度を計測した。また、『植物体の水分過多』については、水耕栽培の根や土壤栽培の根の横断切片を観察したり、根端活性や蒸散量を測定したりすることで検討した。

【結果】

水耕液中の溶存酸素濃度は過湿土壤中より高かった。水耕栽培よりも土壤栽培の方が、根の内部構造が発達しており、根端活性も高く、植物体の蒸散量も大きかった。また、道管などの根の内部構造の発達は乾燥ストレスによって誘導され、この経路の一部にアブシシン酸が関与することが示唆された。

【まとめ】

水耕液中は溶存酸素濃度が高く、『根の酸素不足』に陥らない。また、根の内部構造は乾燥ストレスによりアブシシン酸が誘導されることで発達し、乾燥ストレスのない水耕栽培下では内部構造が発達せず、植物体への水分輸送量が制限されて『植物体の水分過多』に陥らない。

【展望】

中心柱の肥大に乾燥ストレスは関与しないことが明らかとなった為、中心柱肥大を制御する未知のシグナルを同定し、根の内部構造発達の分子メカニズムをより詳細に解明していきたい。また、研究結果を応用し、従来水耕栽培が困難とされてきた野菜類への応用も考えられる。

