



人工イクラで植物を育てるには？

60



【日本学生科学賞】 東京都武蔵野市立第二中学校 岸田 彩花 東京農工大学 指導教諭 渡邊 敏行

●どんな研究なの？

以前から人工イクラのカプセルの表面を形成する膜である高分子ゲルの硬さが、添加する金属塩の種類によってどのように変化するかを調べてきました。今回はその結果をもとに高分子ゲルを培地として利用し、その硬さや金属塩が植物の成長にどのような影響を及ぼしているのかを調べ、植物栽培用のゲル培地に必要な条件を見つける実験をしました。

●研究（実験）の方法

カラギーナン水溶液（1.0 wt%）を金属塩（塩化マグネシウム、塩化カルシウム、塩化カリウム、乳酸アルミニウム）の水溶液（0.1M）で架橋して、高分子ゲル培地を作成しました。そして高分子ゲル培地の弾性率や金属塩の種類が、植物の生育にどのような影響を及ぼすか調べるために、カイワレ大根を栽培しました。また高分子ゲル培地が高湿多湿環境だとカビが発生しやすいので、防カビ効果のある添加物を探すため、カラギーナン水溶液に酢酸やアルコールを混ぜてカビが発生するか観察しました。

●研究（実験）の結果

塩化マグネシウムで架橋した高分子ゲル培地では、硬く根を伸ばせず成長しませんでした。乳酸アルミニウムで架橋した高分子ゲル培地では、植物がほぼ成長しませんでした。塩化カリウムで架橋した高分子ゲル培地は水分が表面に染み出して、種が浸かり成長できませんでした。塩化カルシウムで架橋した高分子ゲル培地は他の高分子ゲル培地に比べるとカビが生えにくく、一番長く栽培できたことがありました。酢酸、アルコールを混ぜたものは何も混ぜないものよりカビの繁殖が少ないことがわかりました。

●研究の結論

塩化マグネシウムで架橋した高分子ゲル培地は、植物には硬すぎて十分に根が伸びませんでした。また乳酸アルミニウムで架橋した高分子ゲル培地は、アルミニウムイオンが植物の成長を阻害しているため、植物栽培には向いていません。塩化カリウムで架橋した高分子ゲル培地は、離水しないように金属塩の濃度調整が必要です。そして塩化カルシウムで架橋した高分子ゲル培地は他のゲル培地に比べるとカビが生えにくく、植物を最も長く栽培できたので、植物栽培用ゲルとして使える可能性があります。また酢酸やアルコールを添加した高分子ゲル培地ではカビが生えにくかったので、植物が育つかの栽培実験の必要があります。

●研究のアピールポイント／今後について

植物栽培に適切な「培地の硬さ」「保水率」「水が蒸発しにくい金属塩の濃度と高分子ゲルの組み合わせ」に加え、「植物の成長を邪魔せずカビが生えにくくなる添加物」をみつけ、水分補給が少なくても植物栽培が出来る多糖ハイドロゲル培地を作成していきたいです。いずれは水が貴重な宇宙ステーションや降水量の少ない砂漠でも、植物を栽培できるような高分子ゲル培地を作成したいと考えています。