

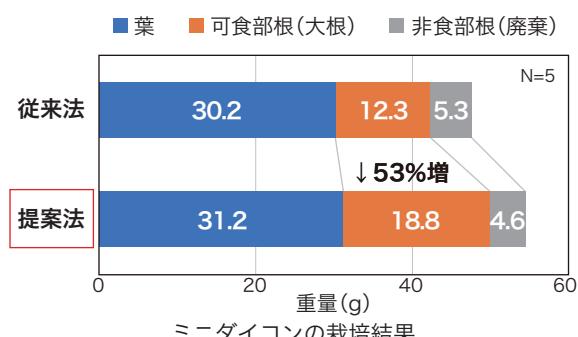
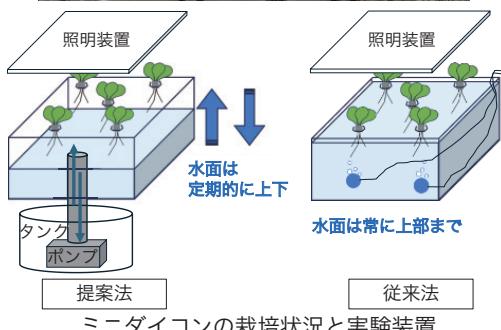
市原 真希^{*1}・竹内 理絵^{*1}・山本 哲史^{*1}・斎藤 祐二^{*1}Study of CO₂ Utilization and Cultivation Methods in Plant Factories

Maki ICHIHARA, Rie TAKEUCHI, Norifumi YAMAMOTO and Yuji SAITO



栽培方法の違い

従来法	水耕液を根に常時浸す栽培方法 (従来の水耕栽培方法)
提案法	水耕液を根に定期的に浸す栽培方法 (サイフォン利用可)



研究の目的

年間を通じて安定的な農作物の供給が期待できる水耕栽培は、露地栽培よりも水、農薬や肥料などの使用量を抑えた栽培が可能であり、持続可能な食料生産手法の一つです。しかし、従来の水耕栽培では、水耕液の温度制御、水耕液の循環ポンプや液中への酸素供給のためのエアレーションの動力など運用時のエネルギー削減が課題となっています。また、水や肥料は貴重な資源であり、省資源化が課題です。そこで、本研究では、省エネルギーかつ省資源な水耕栽培システムの開発を目的に、水耕液を根に定期的に浸す新たな栽培方法(提案法)について検討するとともに、建物内で高濃度CO₂を植物に利用する方法について検討しました。

技術の特長

従来の水耕栽培では、高さ方向に積層した全培養棚に水耕液を充填し、さらに溶存酸素を確保するためにエアレーションを行っています。一方、提案法(水耕液を根に定期的に浸す栽培方法)は、各培養棚にサイフォンを設けることにより、最上段の培養棚の水耕液がサイフォンが生じる水位まで上昇した際に、サイフォン作用により下段の培養棚に順次流下させる方法です。この方法により、水耕液がない培養棚部分では、根の呼吸が促進されるとともに、水耕液が充填された場合には、水耕液中の栄養を吸収することができます。

主な結論と今後の展開

提案する栽培方法の植物生育に及ぼす効果を評価することを目的として、省エネルギー・省資源型栽培装置を模擬した実験装置を用い、ミニダイコンを栽培しました。本提案法は従来法と比較して、ミニダイコンの可食部が増加するとともに、廃棄部が低減する傾向が確認されました。本栽培方法が成立すれば、従来の栽培方法と比較して、必要な水耕液量が培養棚1段分のみとなり、省資源化を図ることができます。さらには、水耕液のエアレーション動力も不要となるため、省エネにも寄与でき、野菜栽培のコストダウンにも大きく貢献できる可能性があります。また、CO₂10,000 ppm下で、栽培した植物は、収量が3倍に向上したことから、建物内でのCO₂利活用が有効であることを把握しました。

* 1 技術センター 先進技術開発部 新領域技術開発室