

Singapore-Shizuoka Agri-Food Forum 2026

Optimisation of Photoperiod and Compost-Based Growing Media for Sustainable Indoor Leafy Green Production

持続可能な屋内葉物野菜生産に向けた日長および堆肥ベースの栽培基質の最適化

Project Title / プロジェクト名

Synopsis of Project

This collaborative study between ITE College East and Temasek Polytechnic investigates how lighting duration and compost-based growing media can be optimised for more resource-efficient indoor leafy green production.

Trial 1 – Photoperiod: 12 h, 14 h and 16 h

Trial 2 – Growing Media: 0%, 25%, 50%, 75% and 100% compost

The first trial evaluated a suitable photoperiod for plant growth with lower lighting demand. The selected photoperiod was then applied in the second trial to assess different compost-to-cocopeat ratios.

The study aims to identify cultivation conditions that maintain healthy crop growth while reducing energy use and increasing the utilisation of composted organic material, supporting more sustainable and circular indoor farming practices.

プロジェクトの概要

ITEカレッジ・イーストとテマセク・ポリテクニクの共同研究では、室内での葉物野菜の生産において、照明時間と堆肥をベースとした培地をどのように最適化して資源効率を高めるかを調査しています。

試験1 – 日長: 12時間、14時間、16時間

試験2 – 栽培用土: 堆肥0%、25%、50%、75%、100%

最初の試験では、照明の必要量が少ない条件下での植物の生育に適した光周期を評価しました。続いて2回目の試験では、その選定された光周期を用い、堆肥とココピートの混合比率の違いを評価しました。

本研究は、エネルギー消費を抑えつつ堆肥化された有機物の利用を拡大し、作物の健全な生育を維持できる栽培条件を特定することを目指しています。これにより、より持続可能で循環型の屋内農業の実践を支援します。

Implementation / Application

The photoperiod trial showed that 14 hours of lighting provided a good balance between plant growth and lighting duration, with fresh weight remaining close to the 16-hour treatment.

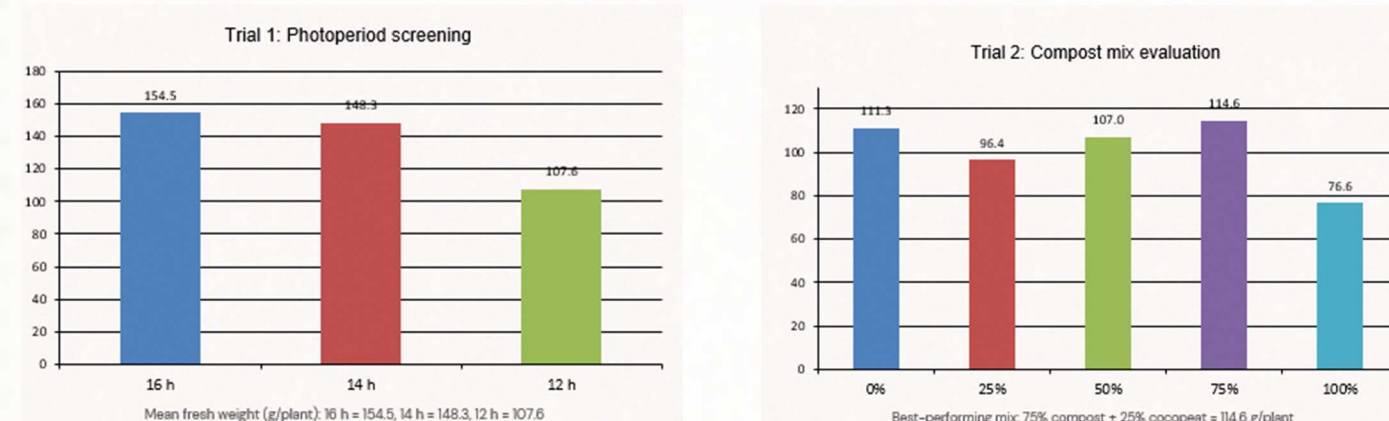


Fig 1: Comparison of Cristabel Lettuce growth in Trial 2

Using the selected 14-hour photoperiod, different compost-to-cocopeat ratios were then evaluated. The 75% compost : 25% cocopeat mixture produced the best overall growth performance, demonstrating that a high proportion of compost can be used without compromising crop productivity.

The findings highlight the potential to combine reduced lighting requirements with greater use of recycled growing media, supporting more resource-efficient and circular approaches to indoor leafy green production.

実装 / 応用

光周期試験では、14時間の照明が植物の成長と照明時間のバランスに優れ、新鮮重量は16時間の処理とほぼ同等であることが示されました。

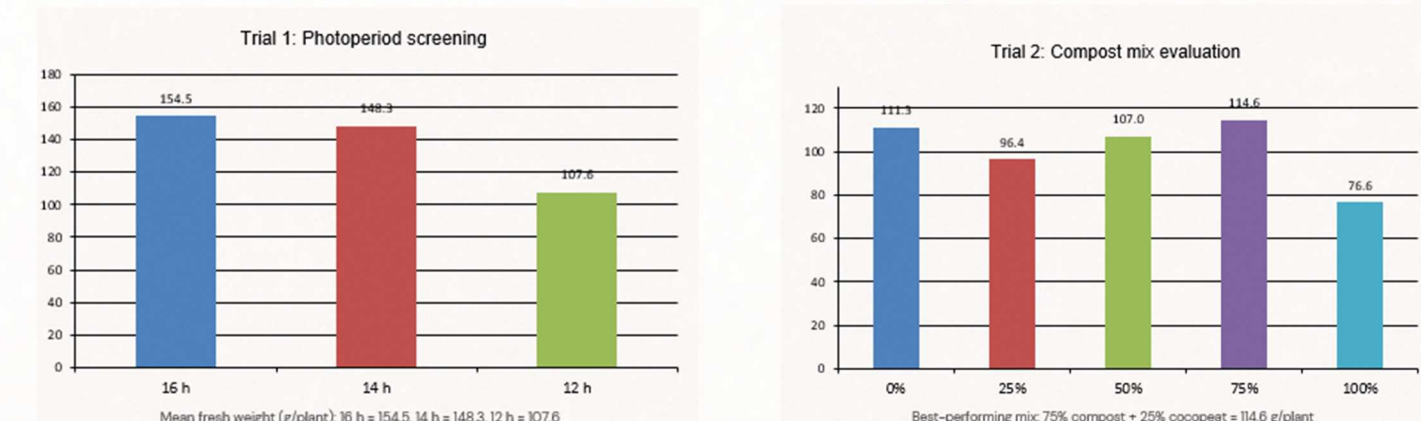


図1: 試験2におけるクリスタベル・レタスの成長比較

選定された14時間の光周期を用いて、異なる堆肥とココピートの比率が評価されました。堆肥75% : ココピート25%の混合物が最も優れた全体的な成長性能を示し、高い割合の堆肥を使用しても作物の生産性を損なわないことが示されました。

これらの結果は、照明の必要量を削減しつつリサイクル培地の利用を拡大する可能性を示しており、室内葉物野菜の生産におけるより資源効率的で循環型のアプローチを支援するものです。

Researcher • Staff Info / 研究者・スタッフ情報

Mr Gregory Hogan | [挨拶] 名前
Lecturer, School of Engineering | 指定, 部門
ITE College East | 会社
Gregory_Edward_Hogan@ite.edu.sg

Dr Ramamoorthy Rengasamy | [挨拶] 名前
Adjunct Lecturer, School of Engineering | 指定, 部門
ITE College East | 会社
Ramamoorthy_Rengasamy@ite.edu.sg

Mr Anand Kumar Inthiram | [挨拶] 名前
Scientist | 指定, 部門
Temasek Polytechnic | 会社
Anand_Kumar@tp.edu.sg