

詳細補充實驗計畫

為了將您目前的研究轉化為高影響力的學術論文，以下為詳細的英文補充實驗計畫：

1. 種子發芽指數 (GI) 實驗

目標：

使用生物評估方法，評估廚餘液態肥料的植物毒性與成熟程度。

實驗設計：

對照組：

使用去離子水作為參考（用於發芽率與根長）。

處理組：

廚餘液態肥料的不同稀釋倍率（例如 1:100、1:500、1:1000）。

實驗步驟：

將濾紙放入培養皿中，加入 5 mL 測試溶液，播種 10 - 20 顆種子（例如水芹或小白菜）。在 25 °C 黑暗培養箱中培養 48 - 72 小時。

計算：

其中

- 為發芽百分比
- 為平均胚根長度

GI 值 表示產品無植物毒性，而 則表示具有生長促進潛力。

所需設備：

- 恆溫培養箱
- 培養皿
- 濾紙
- 精密分析天平
- 數位卡尺

2. 重金屬與病原安全評估

目標：

確保液態肥料符合台灣肥料管理法及國際安全標準。

實驗設計：

重金屬分析：

經酸消化後分析以下濃度：

- 砷 (As)
- 鎘 (Cd)
- 鉻 (Cr)
- 銅 (Cu)
- 汞 (Hg)
- 鎳 (Ni)
- 鉛 (Pb)
- 鋅 (Zn)

衛生指標：

檢測

- 總大腸桿菌群
- 沙門氏菌屬

以確認好氧處理過程能有效抑制病原體。

所需設備：

- 感應耦合電漿光學發射光譜儀 (ICP-OES)
- 或質譜儀 (ICP-MS)
- 酸消化通風櫃
- 高壓滅菌器
- 專用微生物培養基

3. 生化穩定性監測 (COD 與氨比)

目標：

量化有機物降解效率並評估肥料的化學穩定性。

實驗設計：

COD 降解曲線：

在 30 天發酵期間，每 3 - 5 天測量一次化學需氧量 (COD)，以監測有機負荷降低情形。

氨轉化：

監測銨態氮 (NH-N) 轉換為硝酸態氮 (NO-N) 的過程。

穩定的肥料通常具有較高的 NO-N 含量，表示硝化作用成功。

所需設備：

- UV - Vis 分光光度計
- COD 消化反應器
- 精密滴定或分光試劑套組

4. 控制溫室盆栽試驗

目標：

在控制條件下量化肥料對作物生長的實際農藝效益。

實驗設計：

處理組：

設置以下組別：

- CK（去離子水）
- NPK（等養分含量之化學肥料）
- KKF（不同比例之廚餘液態肥料）

監測指標：

生理數據

測量

- 葉綠素含量（SPAD 值）
- 光合作用效率

生物量分析

測量

- 植株高度
- 葉面積
- 地上部與根部鮮重
- 地上部與根部乾重

統計分析

使用單因子變異數分析（One-way ANOVA）檢定各處理組之顯著差異。

所需設備：

- 溫室或植物生長室
- SPAD 葉綠素計
- 生物量乾燥用烘箱

