

# 表徵光檢測大腸桿菌

## Characterizing light sensing E Coli

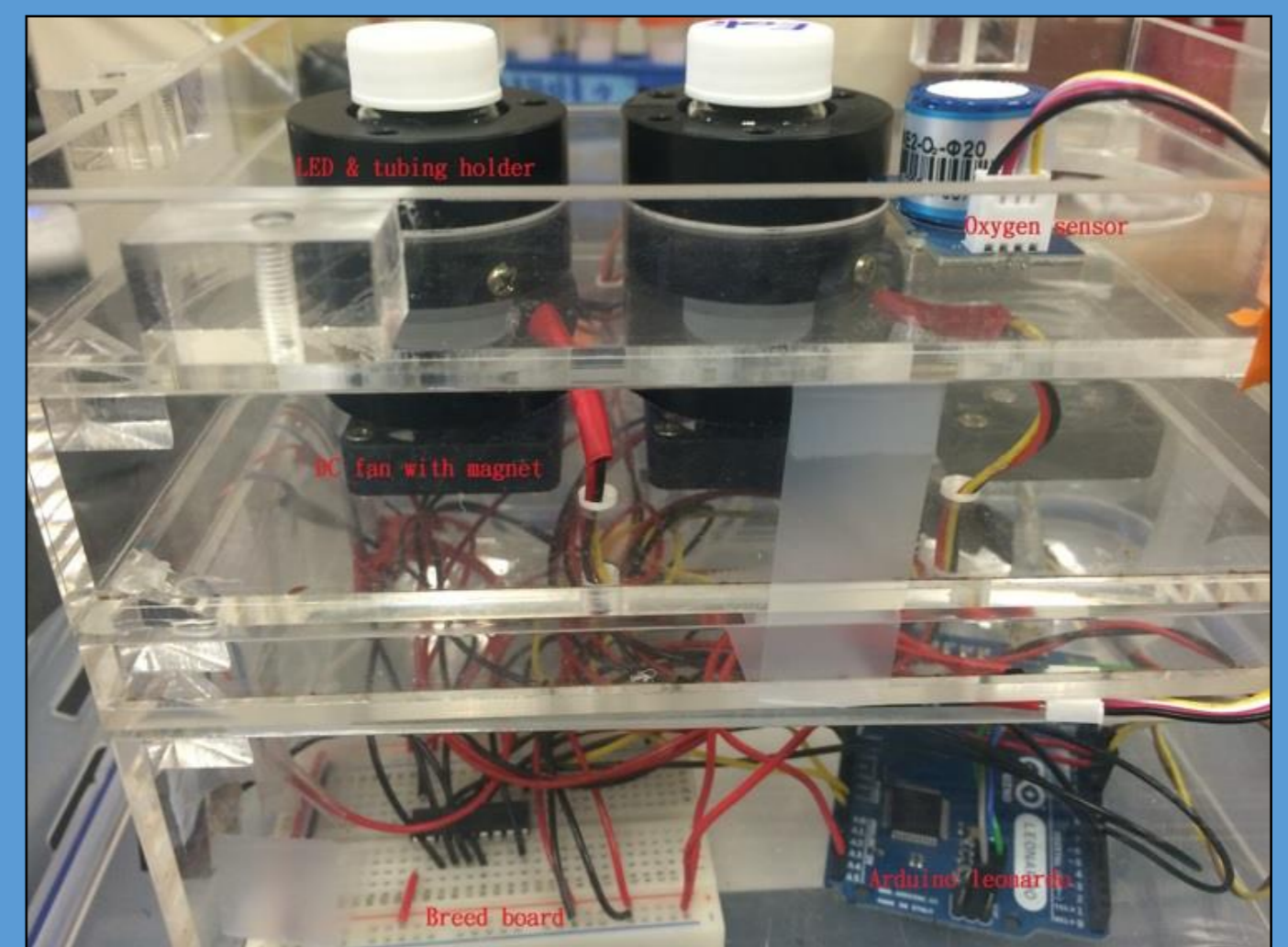
指導教授: 楊雅棠 組員: 阮宜勁 組別: A26

### 摘要

我與實驗室學長們設計一個低成本、以開放式程式碼運行的多功能細菌感測器，可以在軟體與硬體上以微小需求完成整個實驗過程。在本文中，我會演示如何以此感測器檢測大腸桿菌的線性關係與成長曲線。此外，經過實測，此系統可以在同時測量環境氧氣密度的情況下，檢測大腸桿菌在不同氧密度環境下的生長情形。

### 系統架設

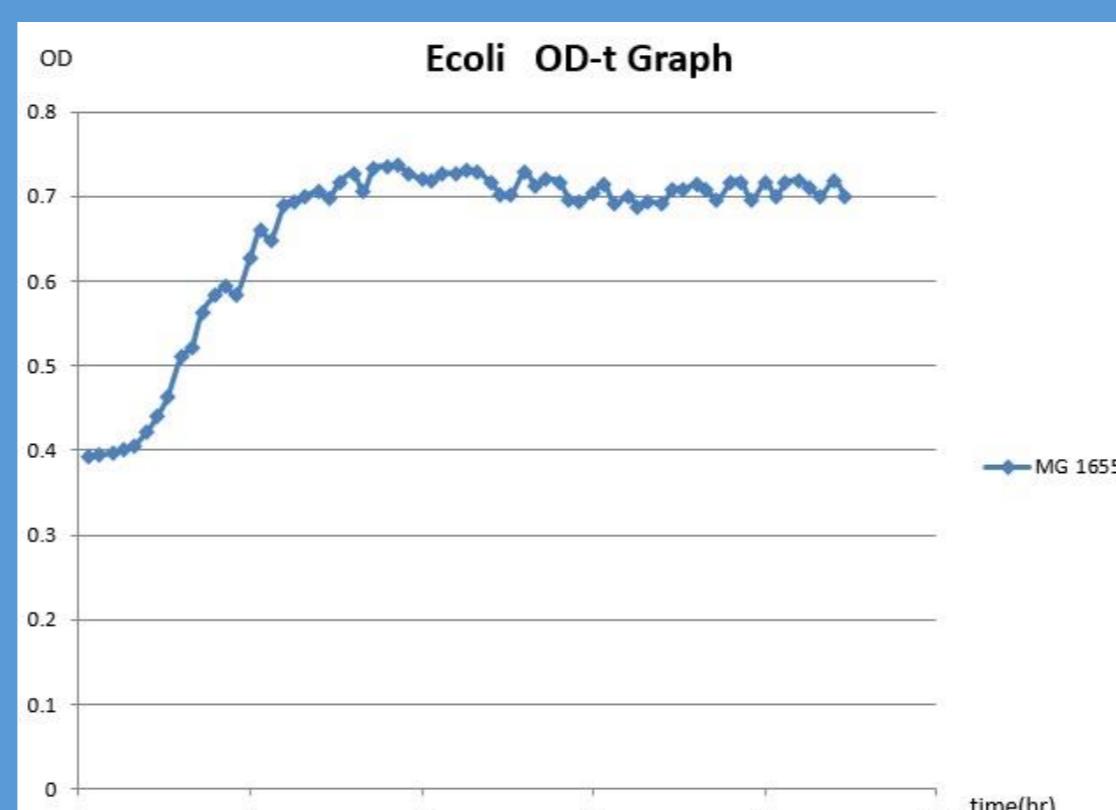
系統最終希望能以無線方式架設在可調控溫度的實驗箱中，故我選用Arduino微電腦單晶片。單晶片可同時讀取數個類比的輸入值，讓系統在運行中可檢測多組實驗體並允許對照組的存在；此外，晶片內建程式架構，為可自行調控週期長短的無止盡迴圈，非常適合不斷改變環境變因的實驗體。只要在不斷電的情形下，單晶片會持續運行最後一次上傳的程式，固可搭配無線傳輸，在可決定溫度的實驗箱中架設系統進行實驗，再由另一個已上傳接收用程式的微電腦單晶片取得實驗值，此外，我也在類比輸入端多架設一組氧密度檢測器，使得環境氧密度可經由測得電壓值的運算同時測得。



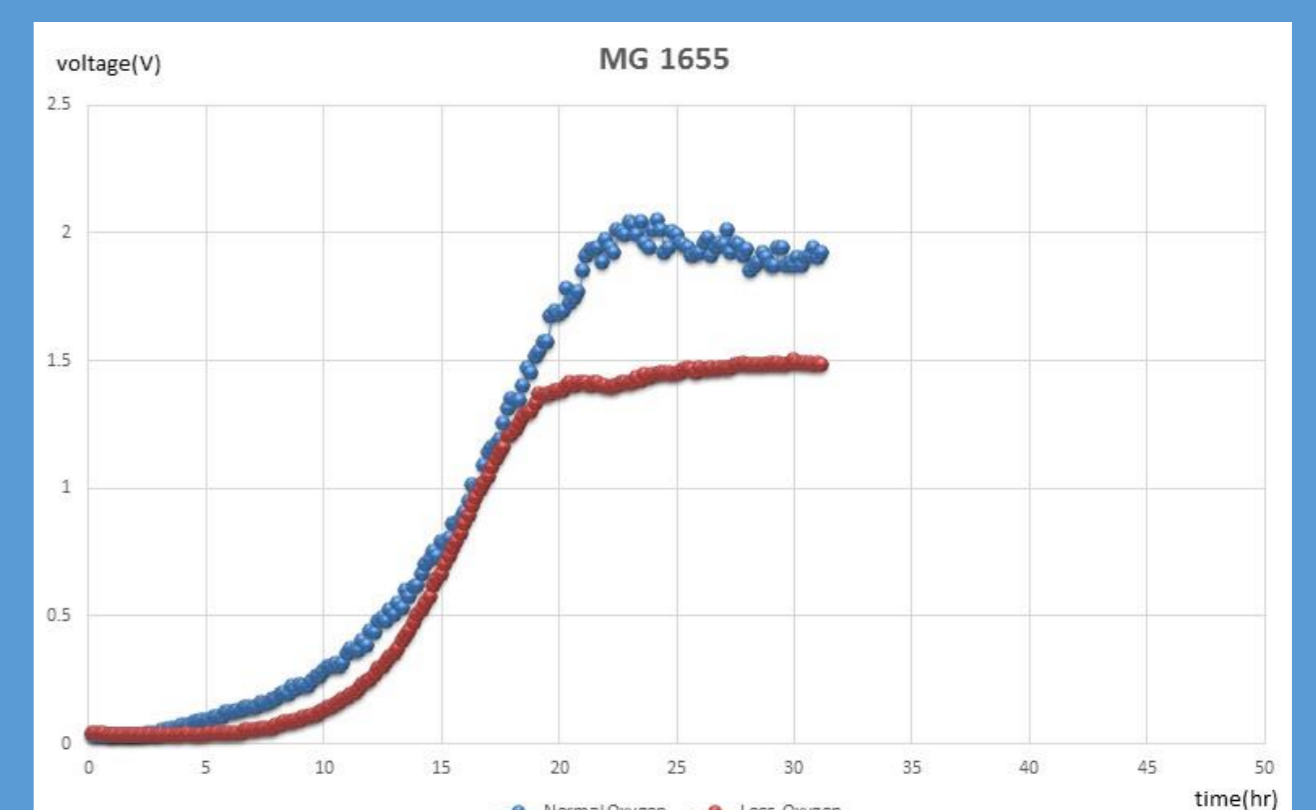
### 實驗結果



測得電壓值與  
光密度之線性關係



轉換為光密度的生長曲線



藍線：20% 氧密度生長情形  
紅線：6% 氧密度生長情形