



超微真核藻類 *Micromonas* 之攝食機制研究

The phagotrophic mechanism of photosynthetic picoeukaryotes, *Micromonas*

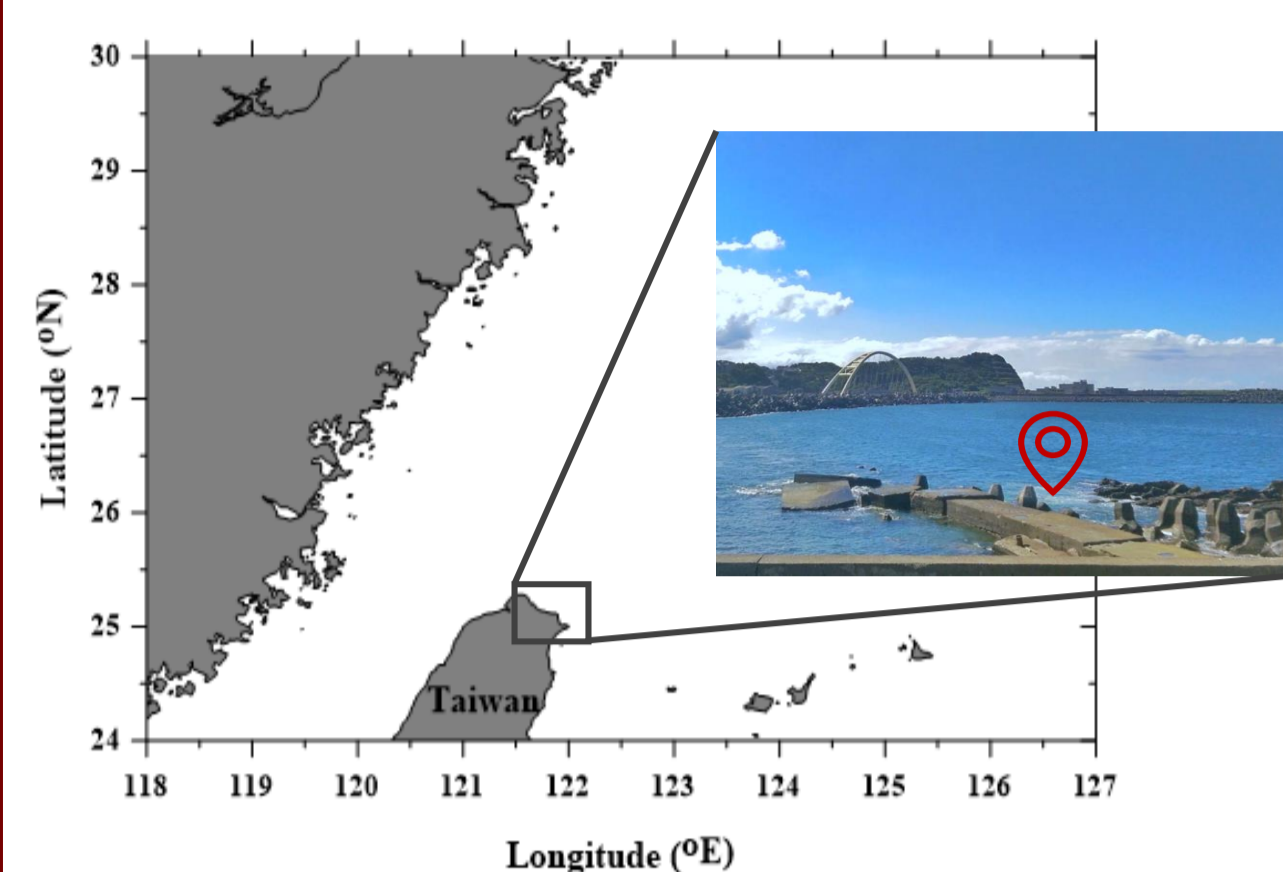
陳忻蓓、林芸琪、蔣國平

國立臺灣海洋大學海洋環境與生態研究所

前言

超微真核藻類是海洋中重要的基礎生產者，近幾年的研究指出超微真核藻類不僅是生產者同時也是細菌的攝食者，而 *Micromonas* 是海洋中常見且數量豐富的超微真核藻類，尤其是在沿岸與極區水域，而目前對於 *Micromonas* 攝食的原因仍有許多疑問。為了解不同分支之 *Micromonas* 是否皆具有噬菌能力，以及受到何種環境因子控制。藉由調控營養鹽及光照檢視在不同環境下不同分支之 *Micromonas* 攝食螢光珠子的情形，另外，在 *Micromonas* 數量也是相當豐富的臺灣東北沿岸海域也進行了 *Micromonas* 攝食率之量測，以了解其對細菌的影響為何。

野外攝食實驗-採樣地點



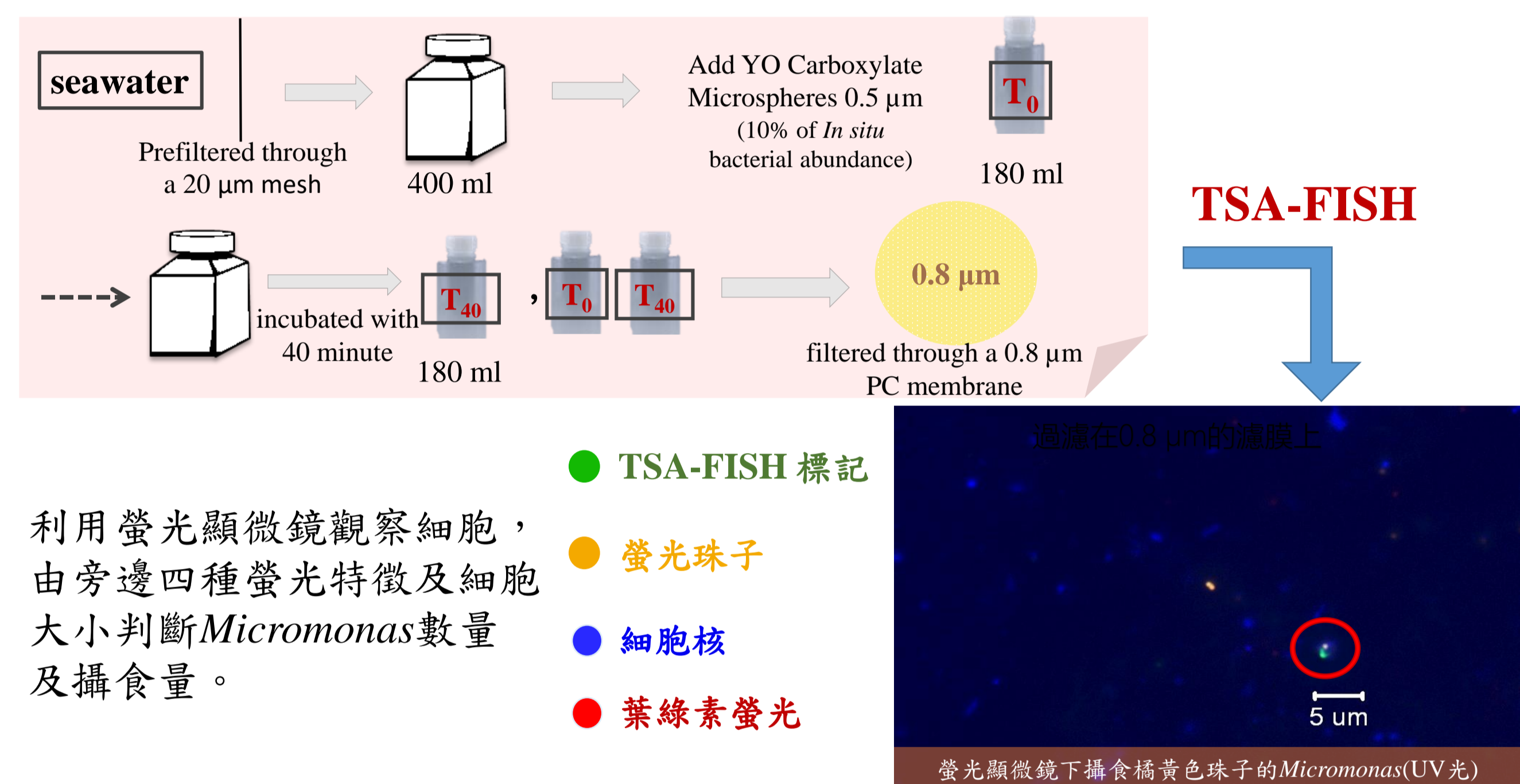
採樣地點為臺灣東北部沿岸海域 (25.1°N, 121.7°W)

採樣時間為2016年5月至2017年3月，每個月進行1~4次不定期採樣，採樣時間為下午兩點至五點間，共19次採樣。

實驗目的

- 確認各分支 *Micromonas* 是否皆具有攝食能力，造成攝食的主要因素為何？
- *Micromonas* 攝食對海洋環境中細菌族群死亡率之影響。

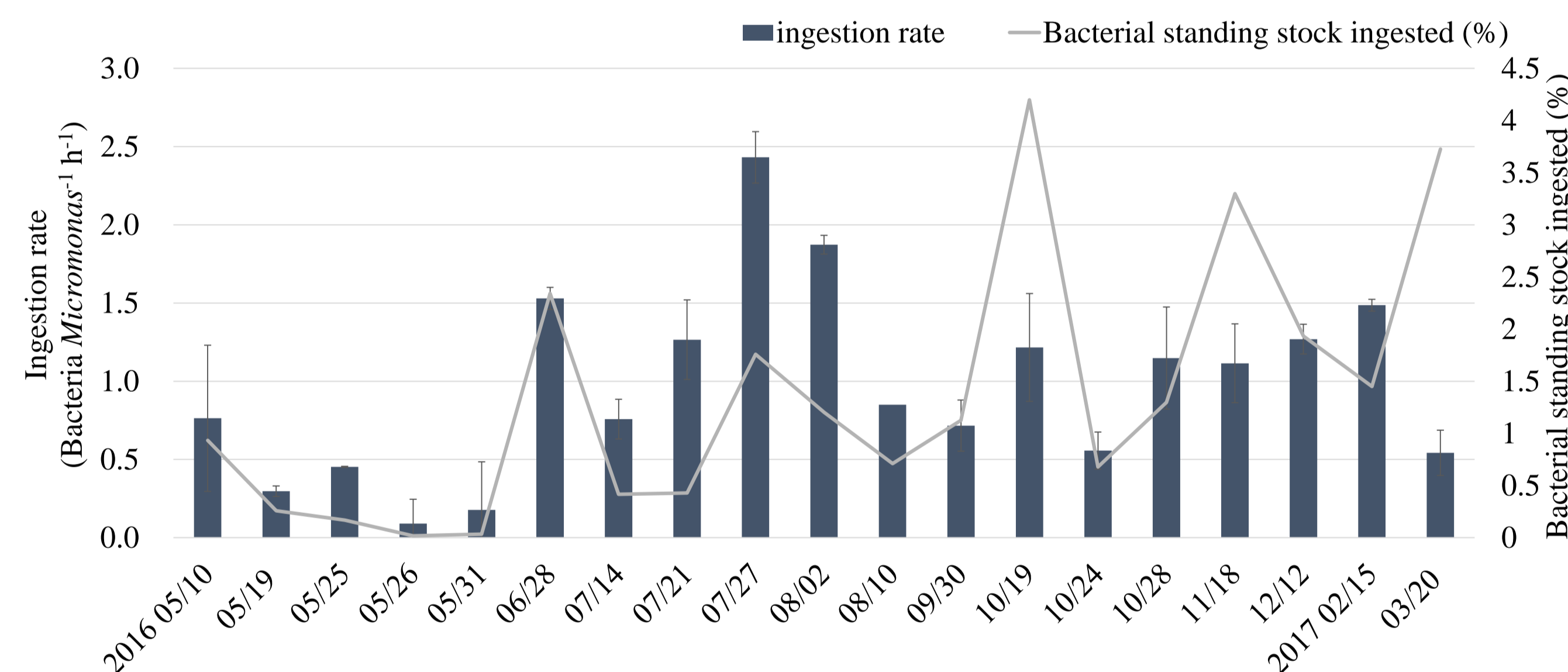
野外攝食實驗-材料方法



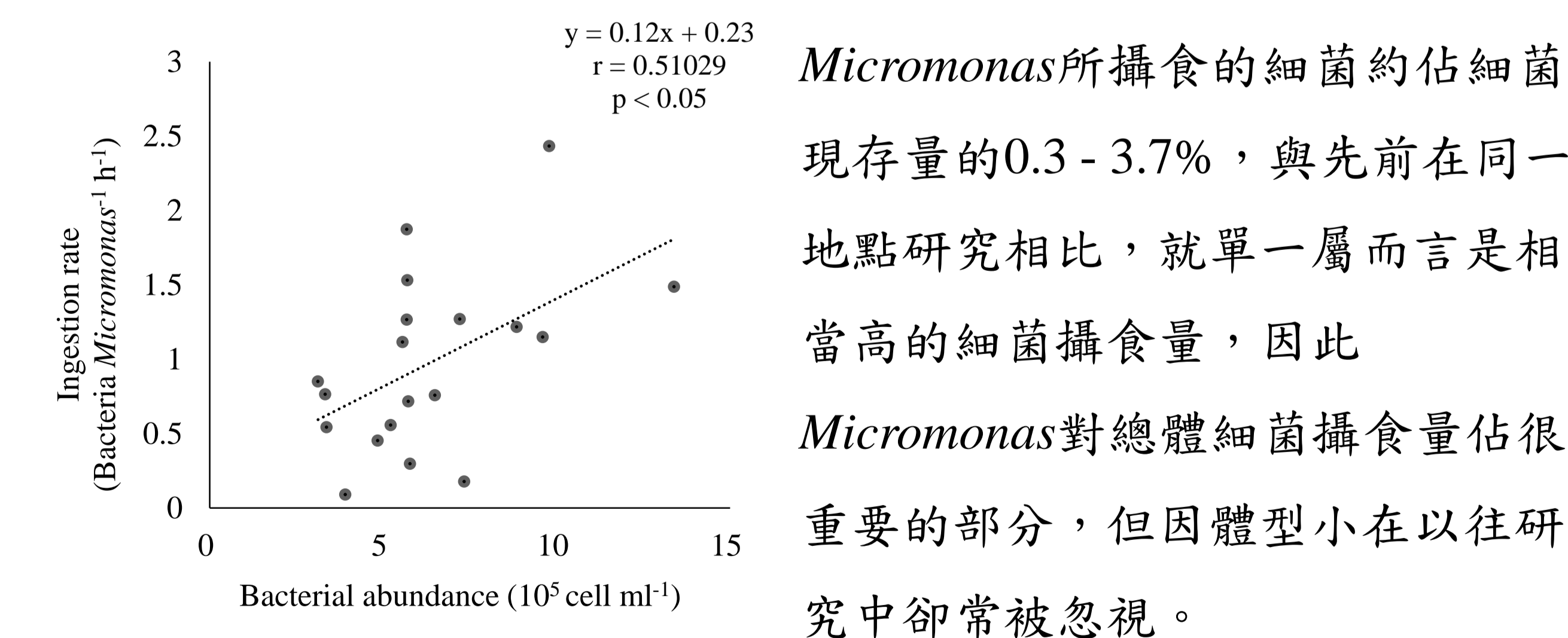
純種攝食實驗-材料方法

① 一般光照: $88 \mu\text{Em}^{-2} \text{s}^{-1}$
 ② 低光照: $8.2 \mu\text{Em}^{-2} \text{s}^{-1}$
 ③ 全營養鹽: N: $882.4 \mu\text{M}$, P: $36.2 \mu\text{M}$
 ④ 低氮: N: $88.24 \mu\text{M}$, P: $36.2 \mu\text{M}$
 ⑤ 低磷: N: $882.4 \mu\text{M}$, P: $3.62 \mu\text{M}$

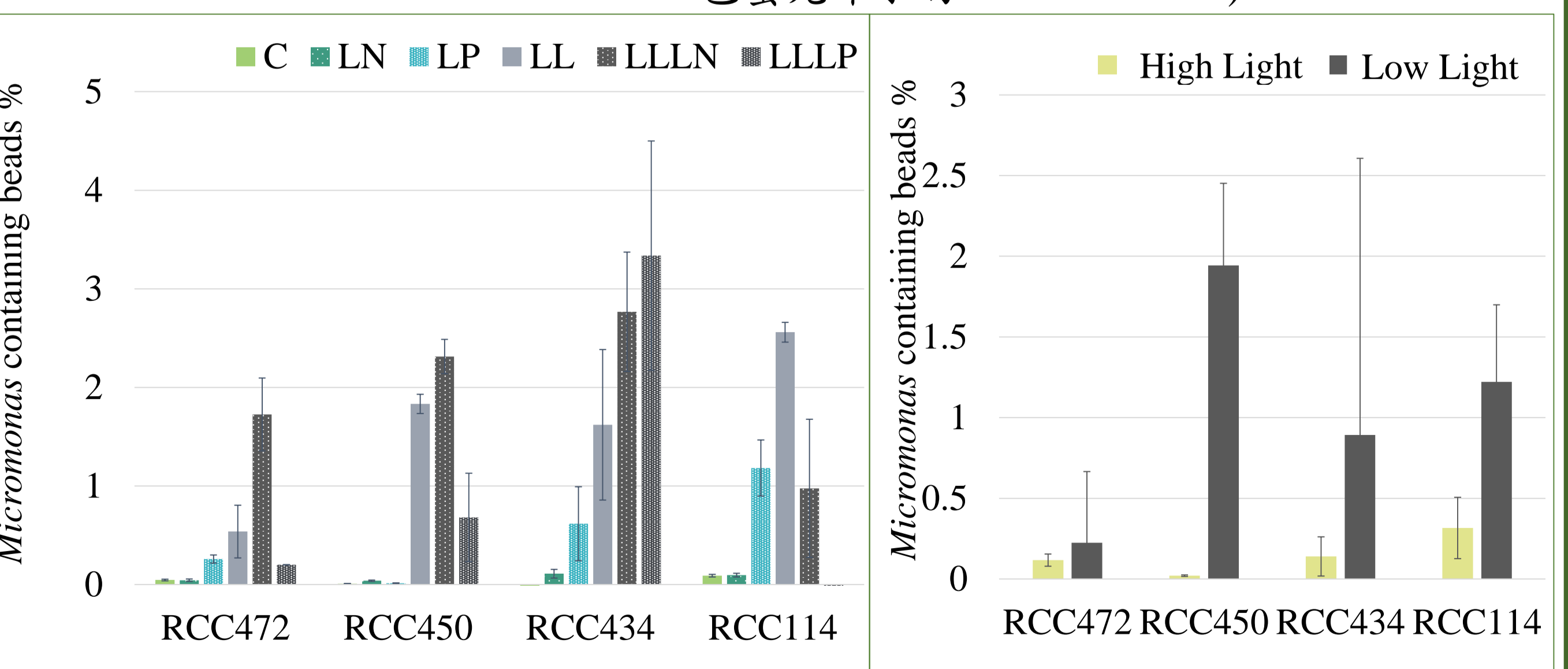
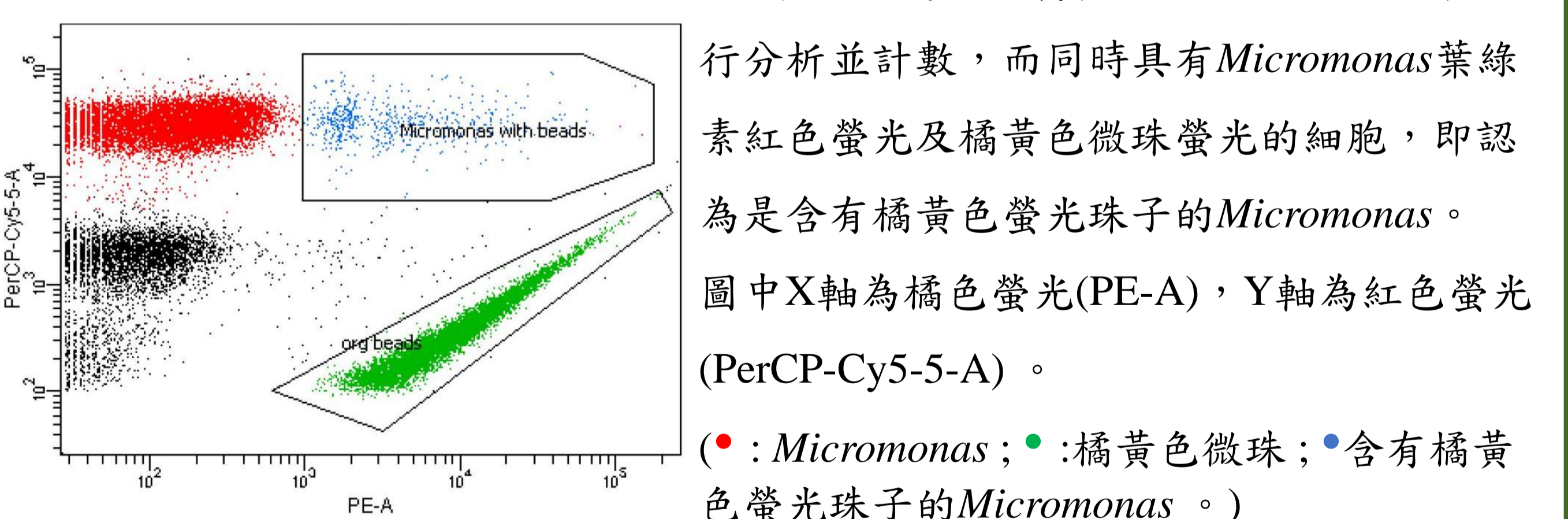
野外攝食實驗-結果



七八月時有最高的攝食率大約 $2 \text{ bac cell}^{-1} \text{ h}^{-1}$ 左右，接著攝食率逐漸降低，本研究細菌攝食率為 $0.08 - 2.43 \text{ bac cell}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ，另外將攝食率與各環境因子分析後發現，與細菌豐度有明顯相關性。



純種攝食實驗-結果



大致來看低光照的組別普遍有較高的攝食比例，最高值都是出現在低光照低營養鹽的情況，個別來看在分支 I、II 在高光照下的攝食量都非常低，在低光時的攝食比例受到氮的影響比較大，而營養鹽對分支 III 的影響似乎沒有那麼高，而是光照影響較大，分支 V 則是在低光照全營養時有最高的攝食比例。

結論

1. 在低光照時 *Micromonas* 攝食比例比高光時高，推測光合作用能力為啟動 *Micromonas* 攝食機制之重要因素，而種間的差異對攝食的影響也是相當大的。
2. 野外 *Micromonas* 攝食率與細菌豐度有明顯相關性，可以得知 *Micromonas* 攝食率是隨著餌料豐度而變動，另外 *Micromonas* 所攝食的細菌佔細菌現存量相當大的一部份，但在先前經常被忽略掉，因此未來在進行攝食實驗時應該須將其攝食量也考慮進去。