



台灣東北部沿岸海域2010年秋季細菌能量傳遞研究初探

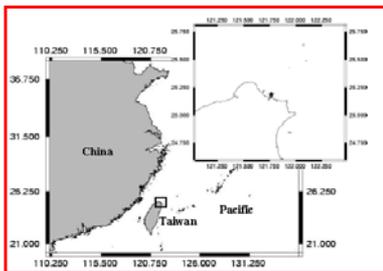
翁蓉薇(碩士班二年級)

指導教授：蔡安益、龔國慶老師

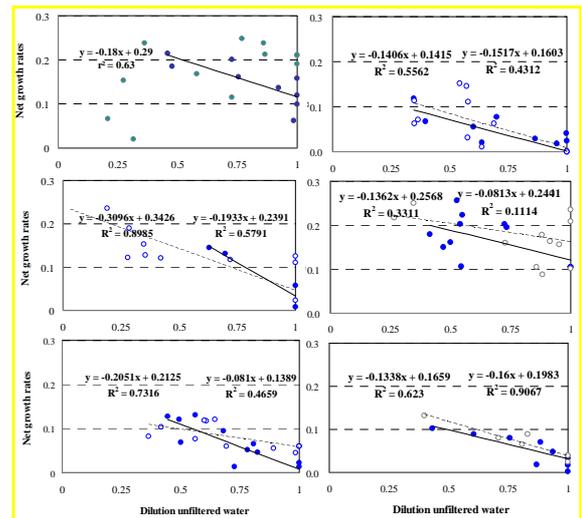
摘要

在海洋環境中，細菌是唯一能有效消耗溶解態有機碳(Dissolved organic carbon : DOC)的生物，是微生物循環圈的食物來源，但是細菌的生長會受到海洋環境中有機物質與溫度變化的影響(Bottom-up control)，同時也會受到微細鞭毛蟲的攝食與病毒的裂解所控制(Top-down control)，最終影響到微生物循環圈能量的傳遞。本研究是探討秋季時台灣東北部沿岸海域 (2010年9月至12月間)，病毒與微細鞭毛蟲的裂解與攝食作用對細菌生物量的影響。細菌生產力、被病毒裂解的速率以及微細鞭毛蟲的攝食率是使用稀釋培養法(dilution method)來量測。

研究期間觀測到之現場海水溫度、鹽度、磷酸鹽、基礎生產力分別介於19-27 °C、32.85-34.58 psu、0.36-2.09 μM、7.0-44.3 mgC m⁻³ d⁻¹之間，基礎生產力和鹽度成反比關係，顯示受到淡水注入(降雨或是地下水)的影響。培養實驗的結果發現細菌生物量平均為10.6±0.8 mgC m⁻³、估算出之細菌生產力為45.7±6.2 mgC m⁻³ d⁻¹，細菌被移除率及病毒裂解速率分別為介於0.20±0.05 h⁻¹、0.14±0.02 h⁻¹之間。細菌生產力被病毒裂解的速率為32.0±1.1 mgC m⁻³ d⁻¹，被微細鞭毛蟲攝食的速率則為4.6±3.2 mgC m⁻³ d⁻¹。綜合以上結果發現在秋季的環境下，研究海域細菌的生產力有約70%是為病毒所裂解，10%是被微細鞭毛蟲所攝食。



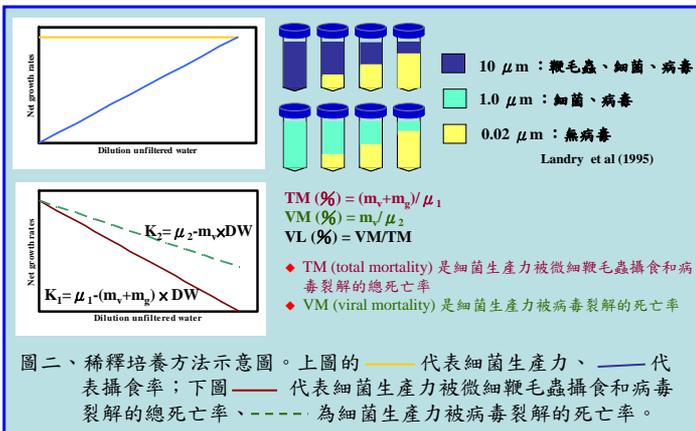
圖一、本研究之測站位置(25°09'N、121°46'E)示意圖。



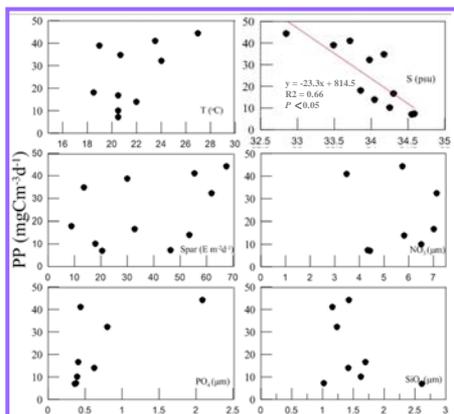
圖四、稀釋培養法所得結果，實心黑線為TM、空心虛線為VM。

表一、下表為2010年9月至12月間微細鞭毛蟲攝食、病毒裂解細菌生產力所導致的細菌總死亡率；病毒裂解細菌生產力的致死率以及病毒裂解占總死亡率的比列。

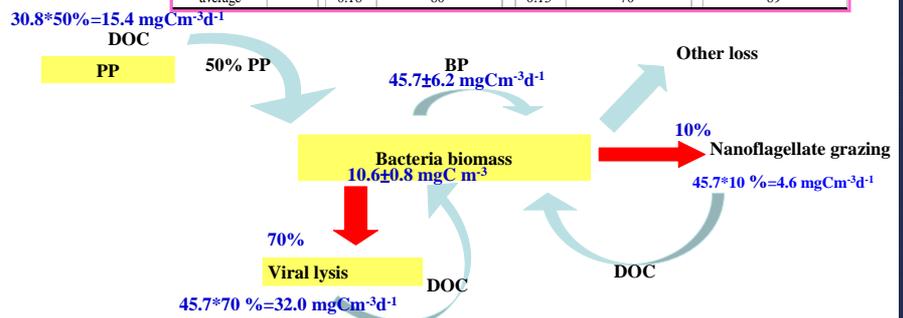
日期	溫度	總死亡率(TM)		病毒致死率(VM)		病毒裂解速率(VL)
		(h ⁻¹)	(所消耗的細菌生產力, %)	(h ⁻¹)	(所消耗的細菌生產力, %)	
15-Sep-10	27.0	0.18	62			
27-Sep-10	24.0	0.31	90	0.19	81	89
25-Oct-10	23.5	0.21	97	0.08	58	60
11-Nov-10	20.5	0.14	99	0.15	95	95
1-Dec-10	20.7	0.14	53	0.08	33	100
23-Dec-10	19.0	0.13	81	0.16	81	100
average		0.18	80	0.13	70	89



圖二、稀釋培養方法示意圖。上圖的——代表細菌生產力、——代表攝食率；下圖——代表細菌生產力被微細鞭毛蟲攝食和病毒裂解的總死亡率、---為細菌生產力被病毒裂解的死亡率。



圖三、基礎生產力對環境物理化學因子之關係圖。基礎生產力與鹽度成反比關係，顯示受到淡水注入的影響。



圖五、2010年9-12月間微生物環能量傳遞模式圖。