

國立臺灣海洋大學

海洋環境與生態研究所

碩士學位論文

指導教授：蔣國平、蔡昇芳

探討夜光蟲有性生殖的機制

Study on the mechanism of sexual
reproduction of *Noctiluca scintillans*

研究生：李良能 撰

中華民國109年6月

探討夜光蟲有性生殖的機制
Study on the mechanism of sexual
reproduction of *Noctiluca scintillans*

研究生：李良能

Student : Jeffery Liang-neng Lee

指導教授：蔣國平

Advisor : Kuo-Ping Chiang

國立台灣海洋大學

海洋環境與生態研究所

碩士學位論文

A Thesis

Submitted to the Institute of Marine Environment and Ecology
College of Ocean Science and Resource
National Taiwan Ocean University
in partial fulfillment of the requirements
for the Degree of
Master of Science
in

Institute of Marine Environment and Ecology

June 2020

Keelung, Taiwan, Republic of China

中華民國 109 年 6 月

致謝

從我開始做夜光蟲相關研究到現在，已經大約有四年了，而我這個碩士論文的研究則是約從三年前開始的。因為我當時選的這個題目的不確定性以及困難性，我做這項研究的路途注定是不好走的。其中有許多實驗到結果出爐才發現是無法使用的，也有許多實驗因為時間因素不得不放棄。在這段坎坷的研究路途上，我非常感謝我的指導教授 蔣國平教授，他給予我了無數研究上的建議以及關懷，在好幾次我打算放棄的時候是老師鼓勵讓我繼續走下去。我也要感謝師母，讓原本有些枯燥乏味的碩士生活多了一些有趣色彩。這邊我也要特別感謝 蔡昇芳學長，他在我實驗設計以及資料分析上給予了需多有用的見解，讓我可以另一種角度來看待我的研究，如果沒有他的幫忙我應該沒辦法取得我的碩士學位。我也要感謝韋廷學姊以及咪咪學姊 教導我關於分子生物的技巧，雖然在本篇研究中最終沒有出現，但還是謝謝妳們抽空時間來教導我。另外也要特別感謝口試委員 張正教授 以及 謝志豪教授，願意抽空來給予我建議與指導，讓我的論文可以更完整。

我很幸運的加入了環態所這個大家庭，老師們都很直接無私的給予建議以及執導，各位助理以及學長姐們在我需要時的時候也毫不猶豫地給予幫助。特別感謝小鈺學姊平時的敬業盡責，讓我可以不用擔心各種繁雜的行政業務以及公文費用，打理好研究室的一切，讓我不用煩惱。也謝謝忻蓓以及芷寧，在我需要的時候給我加油打氣。也感謝靖婷願意常常聽我碎碎念，讓我在大東海航程上不會太無聊。謝謝采玉、子誼、言敏、凱哲以及冠傑，雖然你們都提早一步畢業，也有些人現在還留在環態所做助理，也感謝你們碩士兩年來的幫助以及陪伴，你們讓常常無趣的研究日常，有一點青春的色彩。

最後我要感謝我的家人，你們在我最艱難的時候給予我關懷以及建議，讓我可以專心做我的研究，讓我可以追逐我的夢想。

在碩士這兩年內，我學到了許多東西，不管是研究上或者做人上。畢業後我會繼續我的求學之路，看我的終點在哪。

摘要

Noctiluca scintillans，俗稱:夜光蟲，是一種大型的雙鞭毛蟲(直徑 400-100 μm)，在受到應力時會發出生物冷光，是常見的赤潮種類。夜光蟲的繁殖方式可分為有性與無性生殖(二分裂)。其有性生殖的過程現今已了解透徹，但有性生殖的轉換的機制以及生態上的意義還尚未徹底研究。目前研究認為夜光蟲的有性生殖會在承受環境壓力時發生。所以此研究中，我們嘗試去尋找何種因子會驅使夜光蟲進行有性生殖以及推論這種行為對於夜光蟲的族群的意義。我們把夜光蟲培養在不同的溫度、餌料濃度、夜光蟲族群密度、培養時間、培養容積、光照時間以及搖晃頻率(模擬海水搖晃)下，並且觀察在何種組合的培養條件下夜光蟲的有性生殖發生率會有所提升。我們每天會計數配子母細胞的生產量來判斷有性生殖的發生率。結果顯示，只有在調整初始餌料濃度以及初始夜光蟲濃度的組別配子母細胞產出的數量有明顯上升的跡象。經過數據以及確認整理後發現，有產生大量配子母細胞的組別，餌料/夜光蟲的比例都在 200 prey/cells 以下，有性生殖發生率上升至 10%以上，發生時間剛好都落在指數期的末端或結束後。這可能代表者驅使夜光蟲從營養體轉換成配子母細胞，是夜光蟲成蟲與餌料的接觸率有關。因為時間以及條件都剛好吻合，我們推論說:在發生赤潮即將結束時，應該會發生大量的有性生殖，形成另一個在赤潮結束時族群數量減少的途徑之一。至於是因為是赤潮結束造成有性生殖大量發生，還是因有性生殖大量發生造成赤潮結束，還有待考證。

關鍵字: 夜光蟲、有性生殖、配子母細胞、餌料