

投稿類別：海事水產類

篇名：

新蚤象-米蚤知多少？

作者：

張博貴。國立東港高級海事水產職業學校。養殖二甲

陳瑋宸。國立東港高級海事水產職業學校。養殖二甲

許桔鐘。國立東港高級海事水產職業學校。養殖二甲

指導老師：

鄭伊惠 老師

壹●前言

一、研究動機

當我們一年級進入學校後，在課程的安排下，有機會實際的養殖觀賞魚，在我們每天細心的照顧下，甚至有許多同學的魚開始產卵並且孵出了小魚，於是接下來該如何好好的照顧那些剛出生的仔稚魚便成為了同學間熱門的話題，有許多的觀賞魚，尤其是一些野生進口的魚種是根本不接受人工飼料，而必需以活餌或者至少是冷凍生餌，才能讓他們順利的開口，因此選擇合適的餌料生物，便成為觀賞魚繁養殖上很重要的課題。

做為合適的餌料生物必須有高營養、適口性佳、捕食容易等特性，一般最常用來做為觀賞魚餌料生物的種類有豐年蝦、紅筋蟲、絲蚯蚓等等，但這些種類往往都有一些難以克服的缺點，因此我們便開始思考是否還有其它更適合的餌料生物？所以在翻閱課本以及與老師進行討論之後發現，淡水水域中有一種常見的浮游生物，似乎能克服上述餌料生物的那些問題，那就是屬於枝角類的水蚤。但水蚤的種類很多，要以哪一種作為我們實驗的目標呢？最後我們選擇了「德國米蚤」，主要原因在於，米蚤在水蚤中屬於較大型的種類，除了做為仔稚魚的餌料外，還能直接做為一些中小型野生魚的餌料，野生魚種在進口的過程中，往往會有長達 7~10 天甚至更長的時間是不餵食，所以能縮短這些野生魚適應餌料的時間，讓他們順利開口，便能提高這些進口野生魚的存活率，另一方面，米蚤雖然體型大，但在野外的競爭力並不強，只適合在人工的環境下才能大量培養，因此，建立一套合適的米蚤培養系統，對於觀賞魚產業發展有其重要性。

二、研究目的

- (一) 試著找出較適合米蚤生存的食物量及食物種類，考量到餌料的帶菌問題，本次實驗先選用二種人工培養的藻類（淡水綠藻、螺旋藻），作為米蚤的食物。
- (二) 實際投餵給不同觀賞魚食用，觀察其適口性。

三、研究方法

(一) 實驗材料與藥品

1.材料:

- (1) 硫酸銨($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) (2) 過磷酸鈉(Na_3PO_4) (3) 尿素(CON_2H_4) (4)

螺旋藻(*Spirulina*)

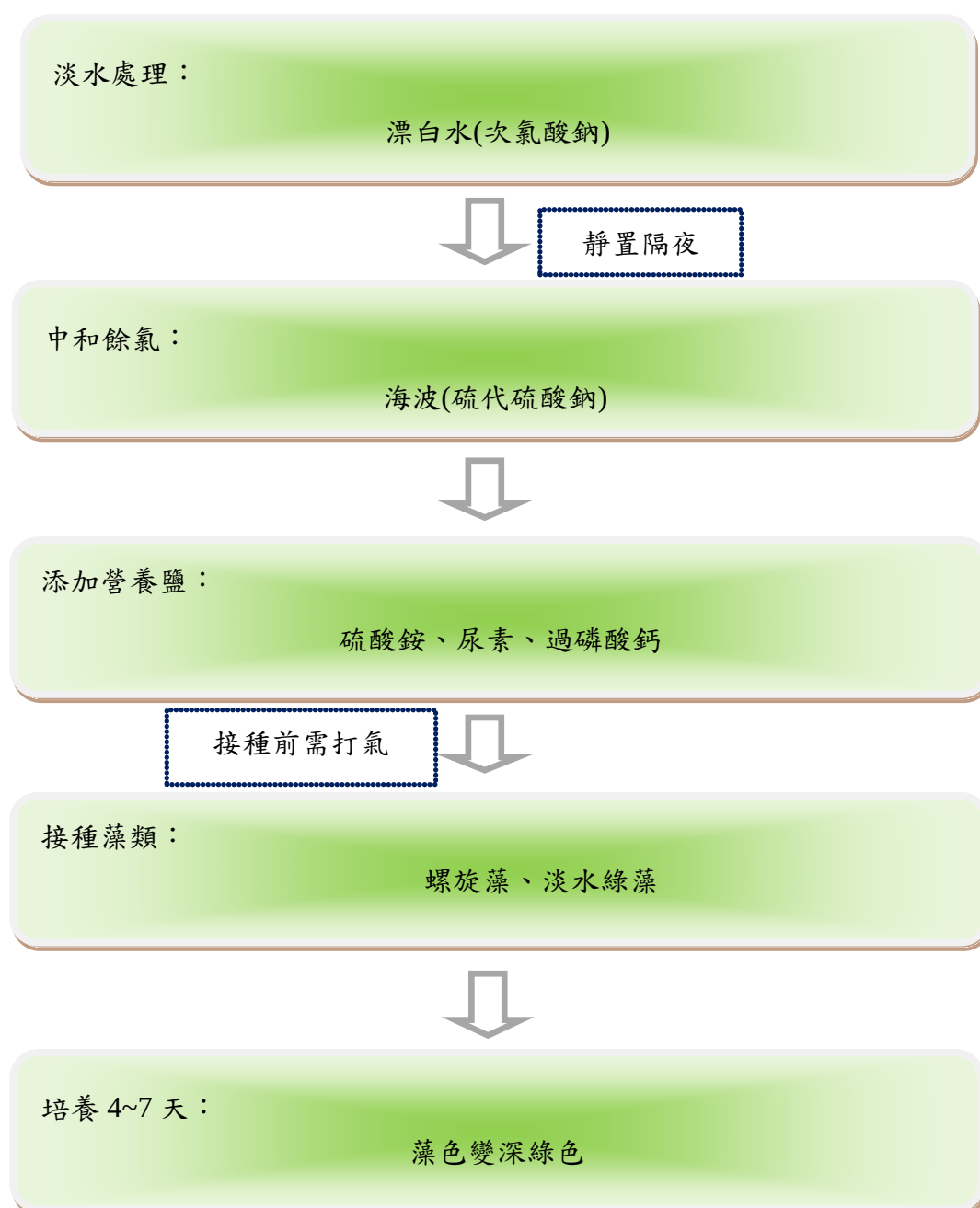
- (5) 淡水綠藻(*Chlorella*) (6) 碘液(7) 漂白水(NaClO)(8) 德國米蚤(*Daphnia Magna*)(9) 打氣石 (10) 硫代硫酸鈉($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

2.器具:

- (1) 20 公升的桶子 (2)簡易計數盤(圖 1) (3)按壓式計數器(圖 2)
(4) 500 目濾網(圖 3)

貳●正文

一、藻類培養流程



新蚤象-米蚤知多少？



光照 12 小時：黑暗 12 小時

接入德國米蚤：

10 天後，計算德國米蚤增殖數量

二、計算德國米蚤數量

(一)簡易計數盤介紹

使用方法：取 1mL 待測樣本放入簡易計數盤中，利用顯微鏡觀察及使用計數器計算數量，即得 cells/ml。

(二) 取不同濃度之淡水綠藻及螺旋藻（100%、70%、50%、30%），接入 8 隻的德國米蚤，放入打氣管微量的打氣，觀察藻色變淡後，隨即加入 30ml 的藻水，飼養 10 天後使用簡易計數盤計算米蚤之數量。

三、觀察不同觀賞魚對米蚤的接受度

本次實驗中，我們選擇了數種不同的觀賞魚，實際的投餵米蚤，並以肉眼觀察牠們對米蚤的接受度如何，為了實際了解差異，我們選擇了孔雀魚、短鯛這兩種體型較小的觀賞魚，也選擇了七彩神仙與埃及神仙這兩種體型相對較大的觀賞魚種類，另外，還選擇了鬍子異型這種攝食方式完全不同的魚種做為比較，而其中短鯛與埃及神仙是屬於野生進口的魚種，孔雀魚、七彩神仙和鬍子異型則是在台灣人工繁殖的個體。

四、研究結果

(一)德國米蚤之數量計算

實驗的結果中得知，德國米蚤在不同濃度螺旋藻下的增殖數量多寡依序為 70%（10500）>50%（4560）>100%（3240）>30%（2490），而投餵不同濃度淡水綠藻數量，德國米蚤增殖數量多寡依序為 70%（48630）>100%（44070）>30%（34470）>50%（26100），二組濃度比較後，均發現以 70% 藻水對德國米蚤的增殖效果是最好的，另外，投餵不同藻類後，發現淡水綠藻對於米蚤的增殖效果是遠大於螺旋藻。

表 1. 德國米蚤在不同濃度螺旋藻下的增殖數量(本表來源:研究者製作)

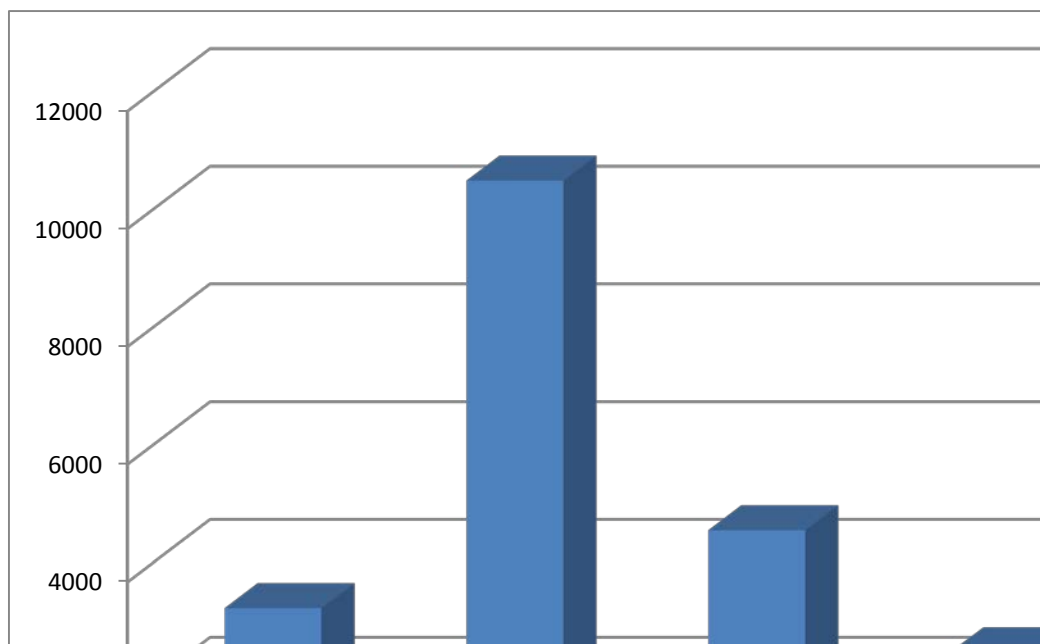
螺旋藻濃度	100%	70%	50%	30%
德國米蚤數量	3240	10500	4560	2490

表 2. 德國米蚤在不同濃度淡水綠藻下的增殖數量(本表來源:研究者製作)

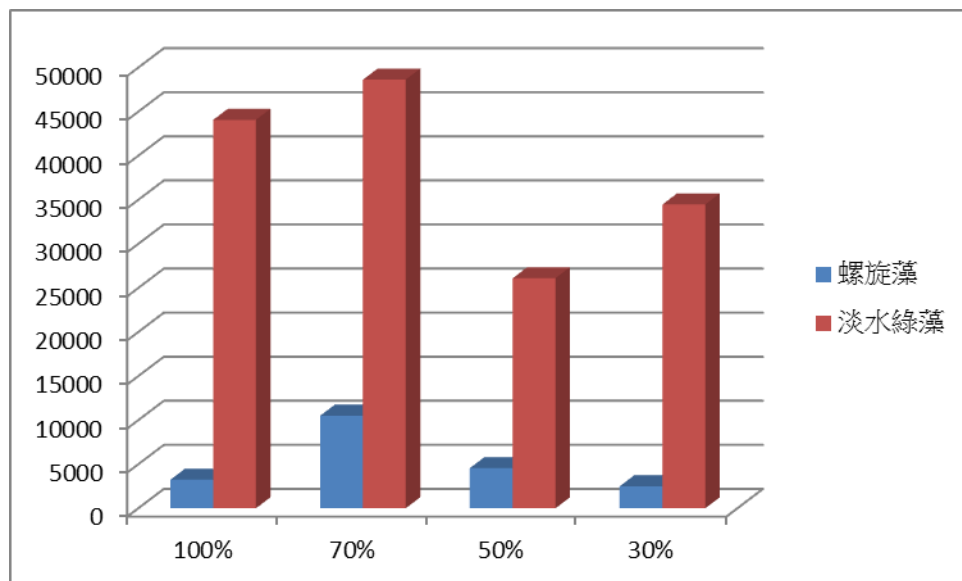
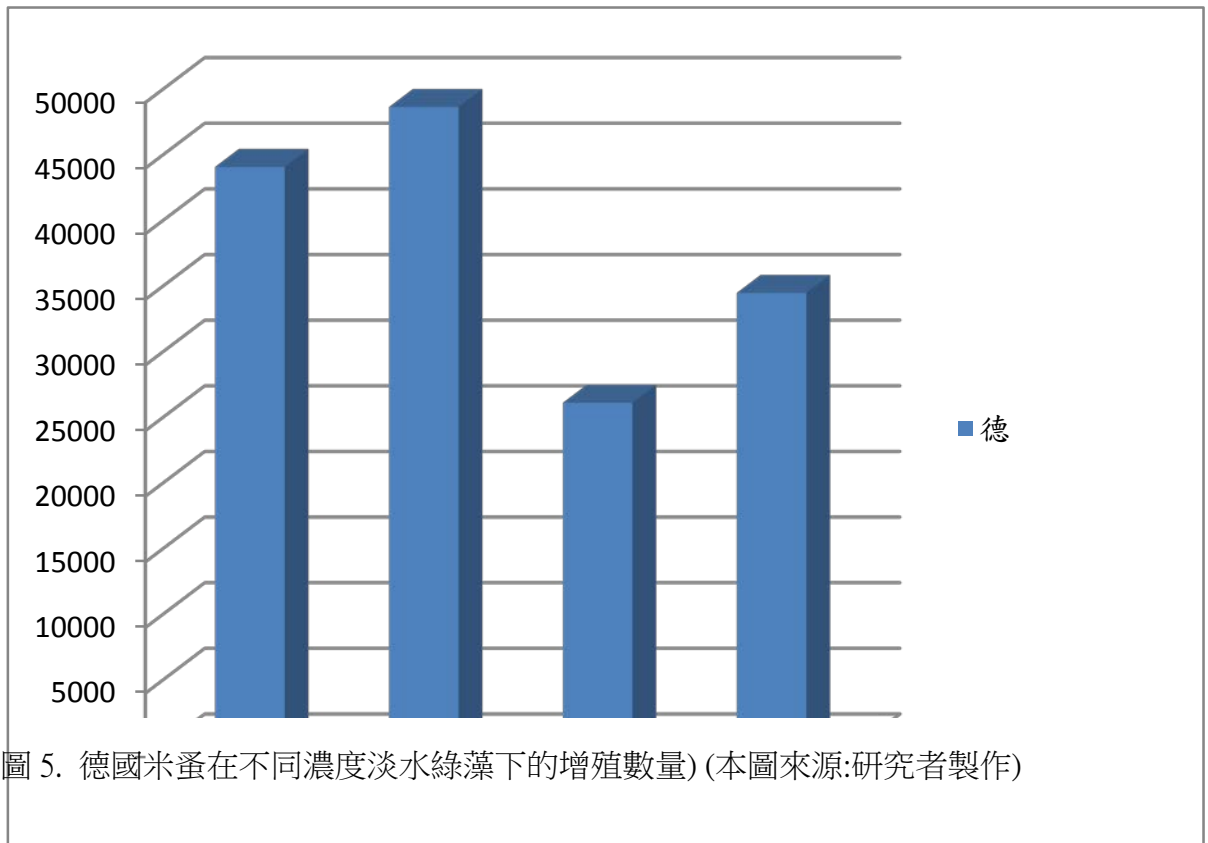
淡水綠藻濃度	100%	70%	50%	30%
德國米蚤數量	44070	48630	26100	34470

表 3. 比較德國米蚤在淡水綠藻及螺旋藻下的增殖數量比較(本表來源:研究者製作)

藻類濃度 藻種	100%	70%	50%	30%
螺旋藻	3240	10500	4560	2490
淡水綠藻	44070	48630	26100	34470



(圖 4. 德國米蚤在不同濃度螺旋藻下的增殖數量) (本圖來源:研究者製作)



(二)觀賞魚對米蚤的接受度

將德國米蚤收集實際投餵孔雀魚(圖 7)、短鯛(圖 8)、七彩神仙(圖 9)、埃及神仙(圖 10)、鬍子異型(圖 11)，觀察發現這些觀賞魚對米蚤攝食意願很高。

	
(圖 7.孔雀魚)(本圖來源:研究者拍攝)	(圖 8.短鯛)(本圖來源:研究者拍攝)
	
(圖 9. 七彩神仙)(本圖來源:研究者拍攝)	(圖 10. 埃及神仙)(本圖來源:研究者拍攝)
	
(圖 11.鬍子異型)(本圖來源:研究者拍攝)	(圖 12.以螺旋藻餵食米蚤供魚類食用) (本圖來源:研究者拍攝)



(圖 13.以淡水綠藻餵食米蚤供魚類食用) (本圖來源:研究者拍攝)

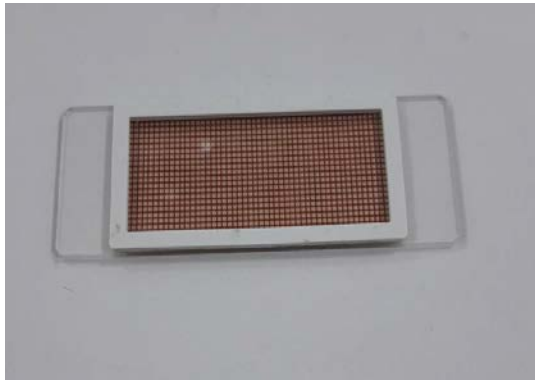
參●結論

- 一、實驗結果得知使用不同濃度之淡水綠藻及螺旋藻餵食後，得知以 70% 藻水對德國米蚤的增殖效果是最好的，且以投餵不同藻類，也發現淡水綠藻對於米蚤的增殖效果是遠大於螺旋藻。
- 二、使用德國米蚤投餵常見觀賞魚如，孔雀魚、短鯛、七彩神仙、埃及神仙、鬍子異型，觀察發現這些觀賞魚對米蚤攝食意願很高。

肆●引註資料

- 一、陳又安、陳軒翎(2014)。《水中舞者——水蚤》。
<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2014/11/2014111510035968.pdf>
- 二、洪健耀、陳鈺祥、魏忠毅、姚毅前。《蚤生貴子》。
www.dwhs.tn.edu.tw/~cgj/science/9804.doc
- 三、趙文榮、曾金成、陶申秋(2016)。《餌料生物學 I》。台北:儒林圖書有限公司。
- 四、趙文榮、曾金成、陶申秋(2016)。《餌料生物學 II》。台北:儒林圖書有限公司。
- 五、趙文榮、陳美琴(2012)，《餌料生物實習》，台北:儒林圖書有限公司。

附錄 1、主要實驗研究器具及材料



(圖 1. 簡易計數盤) (本圖來源:研究者拍攝)



(圖 2. 按壓式計數器) (本圖來源:研究者拍攝)



(圖 3. 500 目濾網) (本圖來源:研究者拍攝)