

遠海梭子蟹成熟特性研究



何珈欣、陳羿惠、黃婉綺、吳龍靜

水產試驗所沿海資源研究中心

前言

遠海梭子蟹 (*Portunus pelagicus*) 俗稱沙蟻、花蟻或蟻仔，英名為 Blue swimmer crab，隸屬於梭子蟹科梭子蟹屬，主要分布在日本、菲律賓、印度、臺灣及中國的廣西、廣東、浙江等 (王等, 2001; 吳及陳, 1984)，喜棲息於潮間帶至水深 80 m 處之砂泥底、岩礁區、紅樹林、海草或海藻床中 (洗等, 2010)。此蟹種個體大且肉量多，為熱帶地區重要食用蟹類，深受民眾喜愛，又因經濟價值高，作業成本低，漁法簡易，成為漁民漁獲對象之一。依據漁業署漁業統計年報顯示，漁獲量較高的縣市包括基隆市、臺中市、雲林縣、嘉義縣、臺南市及高雄市等，其中基隆市產量全臺居冠，高雄市產量全臺第二。漁業署為保育蟬蟹類資源，已訂定「沿近海漁船捕撈蟬蟹類漁獲管制措施」，採取特定蟬蟹類甲殼寬限制及禁漁期方式管制，但國內目前對於遠海梭子蟹生物學研究相對缺乏。有鑑於此，本研究針對高雄沿岸遠海梭子蟹之生殖生物學、產卵期進行調查分析，以提供漁政單位未來執行漁業管理措施之參考。

材料方法

一、樣本採集

本研究自 2015 年 3 月至 2016 年 2 月間，按月至高雄市梓官、彌陀、茄萣沿岸隨機採集刺網漁業及拖網漁業所捕獲之各種類蟬蟹樣本，共計採集 1,512 隻，包括雄蟹 663 隻，雌蟹 849 隻 (抱卵蟹 190 隻，未抱卵蟹 659 隻)。

二、樣本生物學測定及形態量測

採集之樣本經冰藏攜回實驗室進行下列分析：

(一) 種類鑑定：依據 Shen and Jeng (2005) 進行樣本鑑種。

(二) 形態量測

1. 甲殼寬 (carapace width, CW)：測量頭胸甲橫向兩側最寬之距離。

2. 甲殼長 (carapace length, CL)：測量頭胸甲前緣至後緣中線的長度。

(三) 樣本重量量測：測量蟬蟹樣本體重、生殖腺重。

(四) 生殖腺成熟判定 (王, 2011)

1. 未發育期：卵巢呈細線狀，肉眼難以辨認，顏色呈透明至白色。

2. 發育早期：卵巢逐漸增大，顏色轉為乳白至膚色。

3. 發育中期：卵巢之體積繼續增大，兩葉卵巢明顯可見，顏色轉為黃色至橘色，此一階段已可見到細小之卵粒。

4. 發育晚期：卵巢體積大幅增加，顏色轉為橘色至橘紅色，且卵粒明顯可見。
5. 成熟期：卵巢顏色呈橘紅色，卵巢膨大飽滿且卵巢內充滿卵粒。

(五) 生殖線指數 (gonadosomatic index, GSI)：

$$GSI = GW/BW \times 100$$

GW：生殖腺重 (g)；BW：體重 (g)

結果

一、形態特徵

(一) 甲殼長及甲殼寬之頻度變化

遠海梭子蟹甲殼寬頻度分布如圖 1 所示，雄蟹甲殼寬分布範圍為 78.17—159.89 mm，優勢組為 130—140 mm，約佔 30.6%；雌蟹甲殼寬分布範圍為 80.38—166.09 mm，優勢組 130—140 mm，約佔 25.6%。

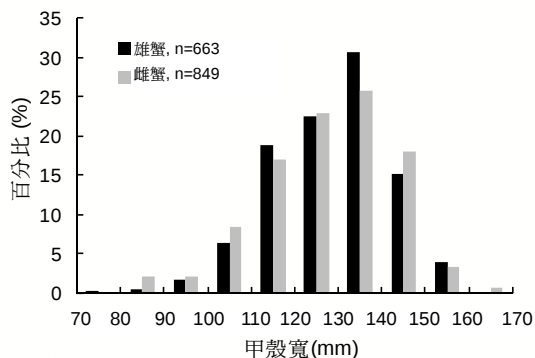


圖 1 遠海梭子蟹甲殼寬頻度分布

(二) 體重與甲殼寬之關係

利用樣本量測所得的體重 (BW) 與甲殼寬 (CW) 資料進行迴歸分析顯示，遠海梭子蟹體重及甲殼寬迴歸關係式屬於乘冪函數曲線 (圖 2)，是一種指數增長型動物：

$$BW = 1.2 \times 10^{-5} CW^{3.3581} \quad (n = 1512, r = 0.95)$$

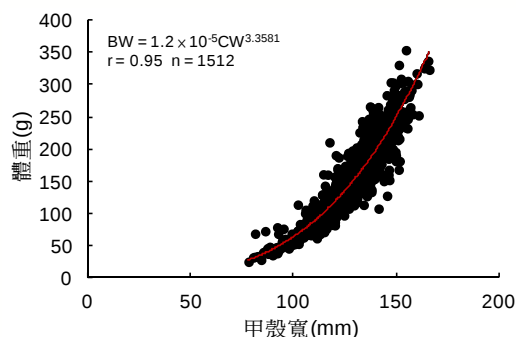


圖 2 遠海梭子蟹甲殼寬與體重關係

二、生殖習性

(一) 卵巢發育期月別變化

遠海梭子蟹卵巢各發育階段之月別變化如圖 3 所示，每個月皆有出現成熟期之雌蟹，可推知其生殖期頗長。

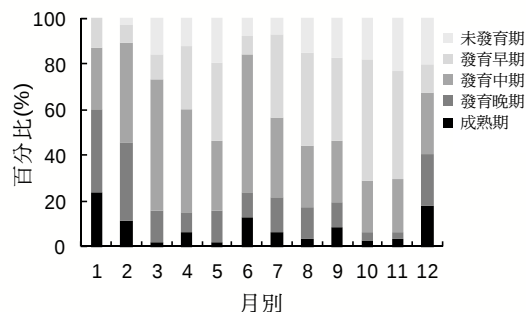


圖 3 遠海梭子蟹雌蟹生殖腺各發育期之月別變化

另進行分析時，將卵未發育期及發育早期併為未成熟，發育中期、發育晚期及成熟期則併為成熟，兩者所佔比例之月別變化如圖 4 所示。可得知，1—3、6、12 月時處於成熟 (發育中期、發育晚期及成熟期) 雌蟹的累計比例均超過 60%，又以 1、2 月所佔比例最高，達 89%、其次為 6 月的 84%，3 月的 73%，12 月的 67%。其他月別成熟累積比例佔 50%，10 月成熟累積比例最低，僅有 29%。

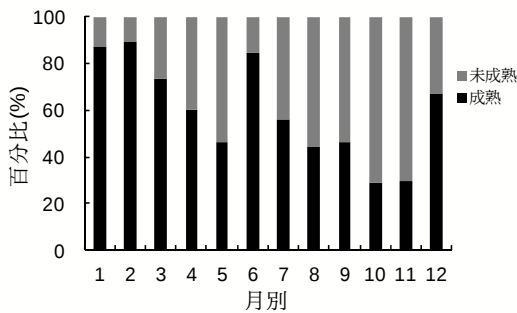


圖4 遠海梭子蟹雌蟹未成熟與成熟卵之月別變化

(二) 月別抱卵率變化

遠海梭子蟹雌蟹抱卵率月別變化如圖 5 所示，以 1、2 月達最高約 40%，3 月降至 35%，之後逐月降低，至 5 月約 10%，6 月再上升至 34%，8 月約 25%，9–12 月抱卵率又降低至 10%。由此可知遠海梭子蟹雌蟹抱卵高峰期主要集中在 1–3、6、8 月。

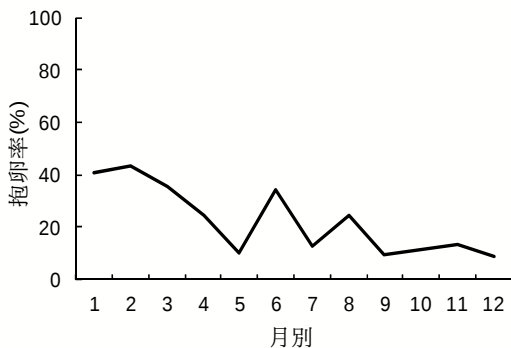


圖5 遠海梭子蟹雌蟹抱卵率月別變化

(三) 不同發育期之卵巢的 GSI 分布

GSI 會隨著卵巢發育而增加，未發育期的 GSI 值約為 0.01–1.73；發育早期為 0.01–1.92；發育中期提高至 0.06–9.6；發育晚期 1.98–11.96，成熟期為 2.13–13.2。由於發育早期與發育晚期 GSI 未有重疊，且大多數在發育中期已可見到細小卵粒，因此推斷 GSI 在 1.98 上達成熟標準。

根據 GSI 平均值月別變化顯示 (圖 6)，GSI 達成熟標準 (1.98) 之月別包括 1–3、6、12 月，1–3 月 GSI 平均值分別 3.1、2.4、2.1，6 及 12 月 GSI 平均值皆約 2.4。由 GSI 平均值月別變化判斷 1–3、6、12 月為遠海梭子蟹雌蟹成熟期。

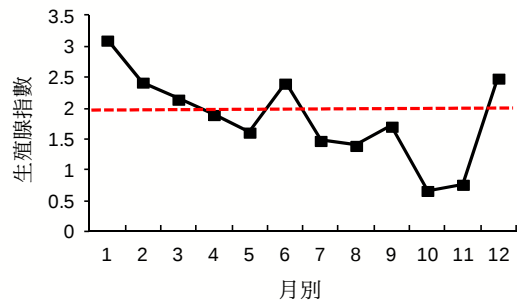


圖6 遠海梭子蟹雌蟹 GSI 平均值之月別變化

綜上結果可推論，高雄市沿海之遠海梭子蟹生殖高峰期為 1–3、6、12 月，相較於其他海域，Zhijun 等人 (2014) 指出，中國海南島北部灣 (Beibu Gulf) 的遠海梭子蟹成熟期為 2–5 月；Weng (1992) 指出，澳大利亞北部之卡奔塔利亞灣 (Carpentaria Gulf) 中的遠海梭子蟹之生殖高峰期為 7–10 月，造成差異的原因可能因為緯度等地理環境不同所致 (王，2011)。

結語

高雄沿岸遠海梭子蟹四季皆有生殖活動，生殖期長，生殖高峰期為 1–3、6、12 月，GSI 在 1.98 以上達成熟標準。未來將持續蒐集資料，探討遠海梭子蟹及其他重要經濟性蟹種之雌蟹全年生殖情形，並分析雌蟹 50% 性成熟甲殼寬，以作為漁業資源永續管理之重要科學依據。