

臺灣西南沿海地區養殖牡蠣殼肉佔比調查

林峰右¹、邱允志¹、劉勁甫¹、吳育甄¹、蔡慧君²、蕭聖代³、許晉榮¹

¹ 水產試驗所海水養殖研究中心、² 水產加工組、³ 海洋漁業組

前言

牡蠣養殖是臺灣重要的水產養殖產業之一，但自 2010 年以來產量逐年下降，從 36,056 公噸減少到 2022 年的 16,692 公噸（漁業統計年報），商業生產量的減少反映了產業面臨的多重困境。主要影響因素有環境生態變遷：海岸線淤沙、養殖區域縮小、氣候變遷、極端氣候事件、海水酸化、富營養化水域環境惡化及缺氧等環境變遷都對牡蠣的生存和生長造成了不利影響（楊，2023）；商業生產因素：勞動力短缺以及國外低價牡蠣的競爭也導致產業商業生產量下降。這些因素直接影響牡蠣的生長和商業銷售，進一步導致產量持續下降；此外，近年來越南進口的牡蠣及相關製品從 2018 年的 34 公噸增長至 2023 年的 4,053 公噸（財政部關務署統計資料），顯示出臺灣牡蠣養殖產業正面臨嚴峻挑戰；因此臺灣的牡蠣養殖業需要積極採取相應的措施來應對環境變遷和市場競爭，包括改善養殖技術、加強環境保護和拓展市場，以確保產業的可持續發展。

目前國際上科學研究對牡蠣肥瘦標準以肥滿度（Condition indec, Ci）為主（Chang and Lee, 1982），計算方式較嚴謹的方法有兩種：（1）肥滿度 =（組織乾重 × 100 / 殼內腔容積）；（2）肥滿度 =（組織乾重 × 100 / 乾殼重）

（Julia and Roger, 1992; Victoria and Olufemi, 2022; Lim et al., 2020）。此研究因配合現場採樣另有其他試驗分析，將以殼肉比部分進行分析調查，能夠初步對牡蠣取肉率及肥瘦進行判定。

材料方法

一、牡蠣採集

於 2023 年 1、3、5、7、9、11 月及 2024 年 2、4 月進行採樣，採集彰化縣王功、芳苑，雲林縣臺西及口湖，嘉義縣東石及布袋，臺南市北門、七股、安南、安平、南區等 4 個縣市 11 個區域，每個地區收集 2—4 戶養殖場生產的牡蠣，每戶採集 20—30 kg 的帶殼牡蠣；其中因臺南市浮筏式牡蠣養殖漁業管理規範中規定，每年 7 月 1 日至 9 月 30 日禁止浮筏牡蠣放養，在 6 月底前養殖戶會將牡蠣收成，故臺南市安南、安平、南區無 2023 年 7 月及 9 月資料。

二、牡蠣組成重量及殼肉比

每區域隨機於整串牡蠣取 5—10 顆（約 300—500 g），牡蠣瀝乾水分後秤其總重，去除表面附著物後，剖開取出牡蠣肉，分別記錄殼、牡蠣肉重及其他（內含水分、附著生物）重量，計算其組成重量比率及牡蠣殼肉比（殼重/牡蠣肉重）。

結果與討論

一、牡蠣組成重量分析

牡蠣長時間生長在沿海區域，透過濾食成長，其外殼附著物及成長情形會因養殖方式及氣候變化而有所差異，收成的組成重量佔比率因此不同。經分析 2023 年 9、11 月及 2024 年 2、4 月各地區牡蠣的收穫重量組成（圖 1），將收穫牡蠣分為殼、牡蠣肉及其他（水分、附著生物、泥沙）三個部分，殼重為 42.9—69.4% 佔比最高；牡蠣肉重為 5.9—20.0% 佔比最低；其他則佔 12.7—47.9%。

比較各區域的牡蠣重量組成顯示，2023 年 9 月牡蠣肉重量佔比平均為 10.9% 最低；2024 年 2 月平均為 15.5% 最高。其他（水分、附著生物、泥沙）重量佔比在 2023 年 9 月平均為 27.5% 最高；殼重佔比在 2023 年 11 月平均為 62.7% 最高。

二、牡蠣殼肉比

臺灣食用牡蠣的飲食習慣，主要以取牡蠣肉後進行銷售為主，透過分析各地區各月殼肉比，可瞭解養殖牡蠣每產生 1 kg 牡蠣清肉會有多少總殼重，殼肉比數值越小，取肉量越高，反之數值越大，反應養殖牡蠣的品質及養殖區域生產情況。

本次採集殼肉比分析結果（圖 2），以區域分析，在臺南北門、安南及彰化芳苑，3 個區域全年殼肉比，較其他區域低，殼肉比各月間變化度小，生產力較高，取肉量較佳。東石、臺西及王功，殼肉比值較高，各月間變化幅度大，牡蠣偏瘦。因各牡蠣養殖區由於養殖海域、養殖模式導致成長速度的不同，牡蠣的成長及增重受環境變化大，在每

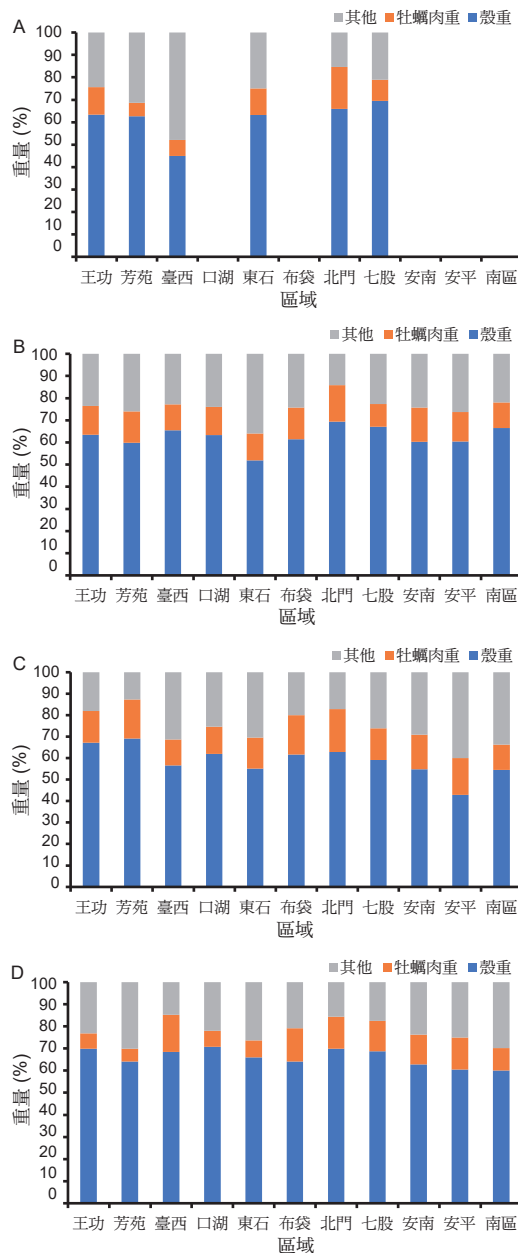


圖 1 各地區牡蠣重量組成分析比率

A：2023 年 9 月；B：2023 年 11 月；C：2024 年 2 月；D：2024 年 4 月

年 4—5 月梅雨及 7—9 月颱風，因大量強降雨後海域因陸上冲刷流入海中，使海水混濁度提高，相對餌料生物攝取量下降，牡蠣同時受環境變化刺激而大量排精、排卵，使得

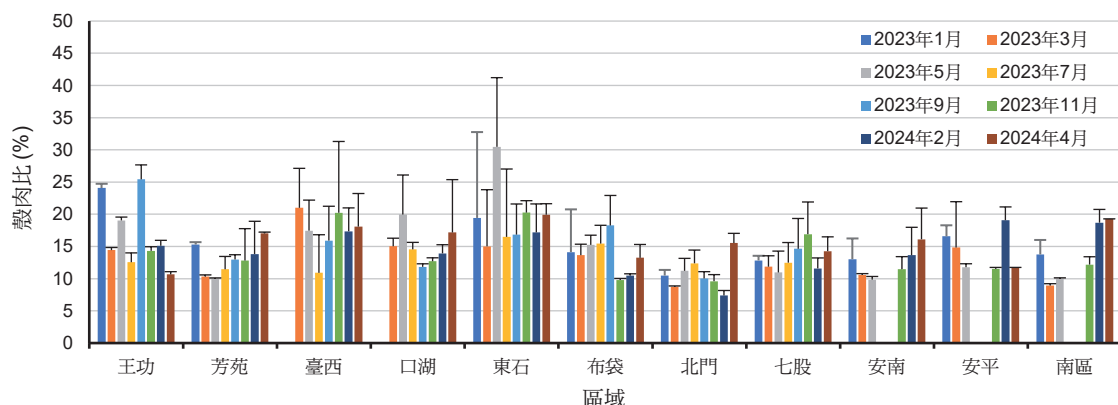


圖 2 臺南西南沿海地區養殖牡蠣各月的殼肉比

本調查研究採集時間區間自 2023 年 1 月至 2024 年 4 月，因臺南市浮筏式牡蠣養殖漁業管理規範規定每年 7 月 1 日至 9 月 30 日禁止浮筏養殖牡蠣放養，所以臺南市安南區、安平區及南區無牡蠣樣本數據

牡蠣變瘦甚至死亡，因而殼肉比提高。其中東石 2023 年 5 月的牡蠣殼肉比數值最高，推測主要因為該年度 5 月有強降雨，影響牡蠣殼肉比值大幅度增加。

結語

本次試驗牡蠣重量組成分析比率相關數據由 2023 年 9 月至 2024 年 4 月記錄，牡蠣重量組成比例及殼肉比的相關性尚無直接相關性，不過從 2024 年 4 月各地區牡蠣重量組成分析比率來觀察，殼重比例各區都高於 60%，其中殼肉比數值，芳苑、口湖、東石、北門、安南、臺南南區同樣在 2024 年 4 月中呈現較高趨勢，從中可以推敲殼肉比若當月數值越高，取肉率也會相對降低，也再次說明牡蠣的成長及增重受環境變化非常大，可能影響因子包含：颱風或梅雨季節影響水溫與水質鹽度，又或是水流因為颱風季節使水流更加湍急，過強會影響養殖生物的攝食，造成不同區域殼肉比數值差異性，或許未來

可藉由殼肉比快速預判當月牡蠣取肉率與環境變動之間相關性。

本次研究自 2023 年 1 月開始進行第 1 年的數據資料調查，初步瞭解臺灣西南沿海牡蠣養殖成長情形，由於調查時間尺度尚短，尚無法得出準確穩定的趨勢；未來持續透過長時間尺度監測數據庫的累積，藉由不同年度及月份採集的樣本數據進行交叉比對分析，結合環境相關指標，有助於深入瞭解臺灣牡蠣在區域性及季節性的變化，制定更有效的養殖管理策略、風險評估及產業政策參考，以實現打造國產牡蠣優良品牌及永續發展之目標。

致謝

本研究謹致謝忱於彰化區漁會、雲林區漁會、嘉義區漁會、南縣區漁會、南市區漁會及共同協助的牡蠣養殖業者、臺西鄉專業剝牡蠣殼肉達人及臺西試驗場林媽勳載運，使本次試驗得以順利進行。