

出國報告（出國類別：其他 出席國際研討會）

**參加 2024 年實驗生物學會(Society of
Experimental Biology Annual Meeting
2024)出國報告**

服務機關：農業部水產試驗所

姓名職稱：王郁峻 副研究員

派赴國家：捷克

會議期間：113 年 7 月 2 日至 7 月 5 日

報告日期：113 年 10 月 1 日

摘要

此次赴捷克布拉格參加 2024 年實驗生物學學會年會 (Society for Experimental Biology Annual Meeting 2024)，並於會中發表題為「臺灣文蛤 (*Meretrix taiwanica*) 在高鹽環境下對離子與胺基酸的動態調節」之研究。

近年來，隨著氣候變遷與環境污染問題日益嚴重，水生生物面臨的生存挑戰也日益加劇。實驗生物學學會年會作為國際重要的學術交流平台，為全球生物學研究者提供了分享最新研究成果、共同探討應對環境變遷之策略的機會。本次會議匯聚了來自世界各地的專家學者，共同關注生物體如何應對環境壓力、適應與演化等議題。

本人發表的研究著重於探討臺灣文蛤在高鹽環境下的生理調節機制。其他水產養殖相關研究議題亦是此次會議中主要想要了解的相關內容，其中一篇研究「海水鹽度、鈣離子與溶解無機碳對白蝦 (*Penaeus vannamei*) 脫殼後鈣與酸鹼通量的影響」亦引起了廣泛關注，該研究深入探討了海水環境因子對白蝦脫殼後生理調節的影響。

目次表

摘要-----	2
壹、 目的-----	4
貳、 過程-----	5
參、 心得及建議-----	6
肆、 發表論文摘要-----	8
伍、 相關照片-----	9

壹、目的

本次赴境外研究成果發表係獲得國科會一般研究計畫補助，參加 2024 實驗生物學年會，研討會舉辦日期為 113 年 7 月 2 日至 7 月 5 日，實驗生物學年會是一個年度性的學術會議，會議旨在匯集全球各地的生物學家、研究人員和學生，共同分享最新的研究成果、探討學術議題，並促進跨領域的交流與合作，實驗生物學涵蓋的範圍廣泛，從動物、植物、分子生物學、細胞生物學到生理學、生態學等，該年會提供了一個平臺，讓不同領域的專家學者能夠相互交流，促進跨學科的整合與創新。

近年來臺灣文蛤養殖業面臨著來自氣候變遷包含連續強降雨、長期不下雨，部分地區文蛤養殖池水質鹽度過高，導致文蛤受損及環境污染等多重因素的威脅，導致文蛤大量死亡，對養殖戶造成嚴重經濟損失，本次發表研究著重於臺灣文蛤在高鹽環境下生理調節機制的研究成果，以「ADULT HARD CLAMS MERETRIX TAIWANICA REGULATE THEIR IONS AND AMINO ACIDS DYNAMICALLY UNDER HIGH SALT CONDITIONS」為題目與國際學者分享研究心得，比較文蛤在不同鹽度環境中的生理反應，相關結果可供後續養殖現場應用。

貳、過程

SEB 實驗生物年會(Society of Experimental Biology Annual Meeting) ，是每年在歐洲舉辦最盛大的綜合性生物年會，由實驗生物協會(Society of Experimental Biology)主辦，會議內容囊括動物、植物、分子、細胞、生理、生態等多個層面的廣博學科，其發展日新月異。為了促進學術交流、分享最新研究成果，每年都會舉辦盛大的實驗生物學年會，這場盛會宛如一場科學界的嘉年華，匯集了全球各地的生物學家、研究人員，共同探討生命科學的最新議題。

2024 年實驗生物學會於捷克的首都布拉格舉辦，是該國最大、最具歷史和文化意義的城市之一，這座城市位於捷克中西部的伏爾塔瓦河畔，以其保存完好的中世紀建築、文化遺產和迷人的城市景觀聞名於世。布拉格擁有悠久的歷史，常被稱為“千塔之城”和“金色城市”，也是捷克的政治、經濟、文化和教育中心，擁有發達的經濟體系和繁榮的旅遊業。

本次出國開會與中央研究院細胞與個體生物學研究所黃鵬鵬特聘研究員以及曾庸哲副研究員實驗室成員同行，共計有數十位來自臺灣的研究學者、學生參與 2024 年實驗生物學研討會，經 18 小時的飛行時間轉機再轉乘大眾運輸工具前往，於捷克時間 113 年 7 月 1 日抵達座落於布拉格火車站周邊的民宿，於民宿中準備各自的發表內容，等待隔天的會議。國際會議總共為期 4 天，吸引全球超過 1,500 位學者與會。

參、心得及建議

- 一、因為生物學各個分支相互關聯，年會提供了一個絕佳的機會，讓不同領域的專家學者能夠跨越藩籬，共同探討生命現象的複雜性，是一個跨領域整合的綜合性會議，該年會提供與會學者提供一個交流的橋樑，學者們帶來他們在實驗室中取得的最新發現，從生態系統到基因調控等研究領域，可以互相分享研究經驗、探討未解之謎，亦可能進一步萌生新的合作意向。
- 二、養殖白蝦的脫殼機制一直都是生物學家探究的課題之一，來自英國的團隊調查了海水鹽度、鈣離子和溶解無機碳 (DIC) 對白蝦 (*Penaeus vannamei*) 脫殼後鈣和酸鹼通量的影響。研究發現，儘管白蝦在極淡海水中也能夠獲得足夠的鈣和 DIC 進行鈣化，但這會影響脫殼後礦化的速度以及外骨骼的組成、結構完整性。
- 三、前揭試驗利用實驗室控制環境，模擬不同鹽度、鈣離子濃度與 DIC 含量的海水條件，觀察白蝦脫殼後鈣吸收與酸鹼平衡的變化，相關發現如下：
 1. 鹽度影響：低鹽度環境下，白蝦的鈣吸收速率較慢，且外骨骼礦化程度較低。這可能是因為低鹽度環境不利於鈣離子通過蝦鰓的吸收，進而影響外骨骼的重建。此外，低鹽度環境也可能影響蝦體的酸鹼平衡調節能力。
 2. 鈣離子濃度影響：高鈣離子濃度環境有助於白蝦快速吸收鈣，促進外骨骼礦化。然而，過高的鈣離子濃度也可能對蝦體造成壓力，影響其生理機能。
 3. 溶解無機碳(DIC)濃度影響：DIC 作為碳酸鹽系統的重要組成部分，參與了蝦體的酸鹼平衡調節。研究發現，DIC 濃度對蝦的鈣吸收與酸鹼平衡具有顯著影響。適宜的 DIC 濃度有助於維持蝦體內環境穩定，促進脫殼後的生理恢復。
- 四、該研究旨在探討這些環境因子對白蝦脫殼後鈣吸收與酸鹼平衡的影響，以期為蝦類養殖提供更科學的管理依據，結果此一發現提供我們有關養殖白蝦脫殼與環境的交互影響的完整理論，供後續養殖現場應用提高養殖產量。

五、該研究為白蝦脫殼後生理調節機制提供了新的見解，但仍有許多問題值得深入探討。例如：

1. 其他環境因子的影響：除了鹽度、鈣離子與 DIC 外，溫度、溶氧等環境因子也可能影響蝦的脫殼後生理調節。未來研究可進一步探討這些因子的綜合影響。
2. 分子機制：本研究主要關注宏觀生理指標，未來可結合分子生物學技術，深入探討蝦體內鈣吸收與酸鹼平衡的分子調控機制。
3. 品種差異：不同蝦品種對環境變化的耐受性可能存在差異。未來研究可比較不同蝦品種的脫殼後生理調節機制，為品種選育提供參考。

六、另外極端氣候的相關研究亦是本次大會的焦點，氣候變遷導致極端天氣事件（如熱浪、暴雨）頻率和強度增加，對淺水生態系統造成嚴重威脅，淺水蝦 (*Palaemon varians*) 作為重要的生態鏈成員，其生存和適應能力直接影響整個生態系統的穩定性，來自葡萄牙的學者其研究旨在探討淺水蝦對極端天氣事件的生理適應力，並探討性別是否對耐熱性調節產生影響，分別模擬熱浪、暴雨、與性別比較，觀察在極端天氣事件下的生理反應和存活率差異，結果顯示淺水蝦對極端天氣事件具有一定的生理適應力，但仍可能受到嚴重影響，在應對極端天氣事件時，會啟動多種生理調節機制以維持生存。

七、本次實驗生物學年會內容豐富多元，涵蓋了動物生物學、細胞生物學、植物生物學、跨領域科學等多個領域。會議中，各國學者分享了他們在生物適應、演化、基因調控、細胞生物學等方面的最新研究成果，展現了生命科學的蓬勃發展。

八、筆者發表的論文「臺灣文蛤在高鹽環境下的生理調節機制」也引起了同行的廣泛興趣與討論，透過與各國學者的交流，得到了相當寶貴的建議與啟發，有助於進一步完善研究內容與方法。同時，也建立了與國際同行的聯繫，為未來的合作奠定了基礎。

肆、發表論文摘要

Adult hard clams *Meretrix taiwanica* regulate their ions and amino acids dynamically under high salt conditions

Abstract

How the gills and mantle of the hard clam, *Meretrix taiwanica*, regulate ions and amino acids in response to high salt levels was previously unknown. This study showed that the hemolymph's osmolality and Na⁺ and Cl⁻ levels rose significantly 3 h after moving the clams from their natural habitat (brackish water; BW; 20‰) to a high salt environment (seawater; 35‰). We also discovered that the gills and mantle of clams increased their Na⁺/K⁺-ATPase activities, a crucial enzyme for cell osmoregulation, at 72 and 12 h after the transfer, respectively, as they adapted to the high salt environment. Likewise, the levels of free amino acids (FAAs) such as taurine, alanine, and glycine went up during the high salt adaptation. Previous studies suggest that taurine is the most common FAA in the gills and mantles of Asian hard clams and that the taurine transporter (TAUT) is essential for taurine uptake. This study demonstrated that the mantle of hard clams increased their TAUT mRNA and protein expression significantly and briefly after being exposed to seawater; while the gills of hard clams also briefly boosted their TAUT mRNA expression after the high salt exposure, the TAUT protein level only dropped at later times. Therefore, this study enhances our knowledge of the dynamic mechanisms of ion and amino acid regulation in the outer tissues of bivalves under high salt stress.

伍、相關照片



2024 SEB 會場一隅



大會邀請講者演說



2024 SEB coffee break 與國外學者交流



贊助商展示植物研究之 IoT 設備



植物研究之 IoT 設備



偵測魚類基礎代謝等相關研究器材