



# 馬祖養殖淡菜種類分子鑑定之初探

宋嘉軒<sup>1</sup>、何欣玗<sup>1</sup>、林志訓<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 水產試驗所技術服務組、<sup>2</sup> 海水養殖研究中心

## 前言

馬祖海域環境和水質良好，孕育許多優質的水產品，國人愛吃的淡菜就是其中之一，每年的 8—10 月是淡菜最肥美的時節，然而，野生的淡菜已供不應求，故目前主要在南竿、北竿海域之淡菜多為人工養殖，以浮球、網袋組合的延繩垂式進行放養。

馬祖淡菜的外型為長卵形，殼色為深褐色或黑褐色 (圖 1)，外殼上常見有藤壺附著留下的白色鈣質外殼，淺棕色點狀的足絲板 (byssal plaque) 及線狀的足絲 (byssus)。足絲外觀看起來是雜亂一束束的線，實際上淡菜在強勁海流中靠足絲附著在礁石等固體，足

絲碰觸固著的地方就會形成足絲板。足絲不可食用，在餐桌上是看不到有足絲的淡菜，因足絲清除之後，淡菜很快就會死亡，所以通常在料理前才會進行清理，以保持其新鮮度。

淡菜還有一個特殊處，其於離水後，雙殼不會緊閉反而會呈現微開的狀態 (圖 2)，經刺激才會將雙殼閉上，和其他常見的文



圖 2 馬祖產生鮮淡菜雙殼微開狀態

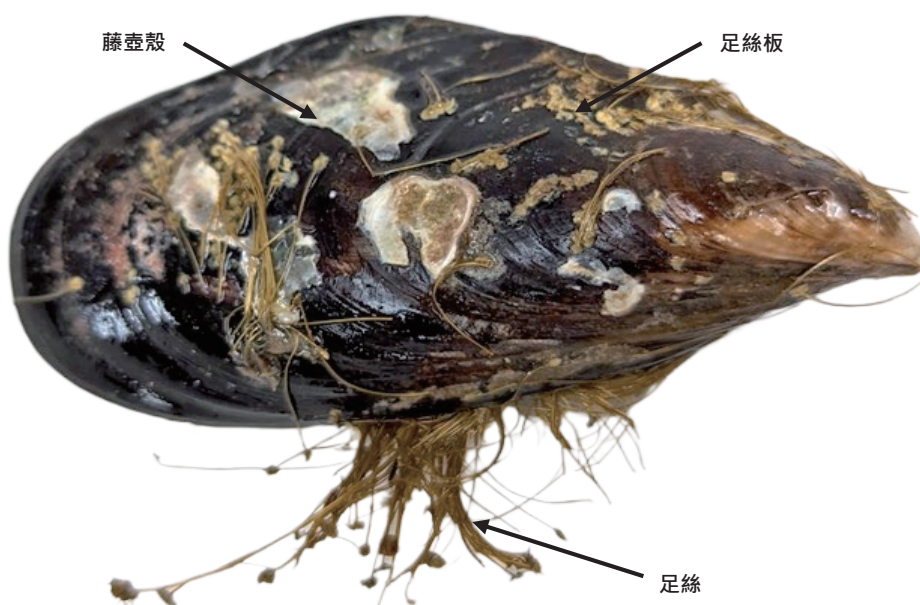


圖 1 馬祖產生鮮淡菜

蛤、海瓜子離水就將雙殼緊閉的狀態不同，雙殼微張的淡菜仍是活的，因此，可以利用閉起雙殼的活力來判斷淡菜是否死亡。

本試驗利用分子鑑定技術，分析馬祖養殖淡菜種類，並與市售淡菜產品進行比較。

## 材料與方法

淡菜樣品：生鮮淡菜 25 顆（產地：馬祖）（圖 1）、熟凍淡菜各 20 顆（產地：中國、紐西蘭及智利）（圖 3–5）。

DNA 萃取：剪取適量淡菜閉殼肌組織，使用 QIAamp DNA Mini Kit 進行核酸 (genomic DNA) 萃取，以超微量分光光度計 (NanoDrop 2000) 進行核酸濃度測定，吸光值 (OD 260/280) 介於 1.9–2.0 之間。

### 一、聚合酶鍊連鎖反應 (Polymerase Chain Reaction, PCR) 分析

使用 Folmer 等人 (1994) 所發表的引子對 (LC01490: 5'-GGTCAACAAATCATAAA GATATTGG-3'、HCO2198: 5'-TAAACTTCA GGGTGACCAAAAAATCA-3')，進行粒線體 *cox1* 基因的目標片段擴增。反應條件為：94°C 2 分鐘，接著進行 35 個循環的 94°C 30 秒 / 54°C 30 秒 / 72°C 50 秒及 72°C 10 分鐘。PCR 產物以 2% 的瓊質 (agarose) 膠進行電泳分析，將目標片段膠體切下送至生技公司進行核酸定序。

## 二、DNA 序列比對及親緣演化數分析

核酸序列使用 Nucleotide BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) 進行比對及物種鑑別。BioEdit 進行 alignment，接續使用 MEGA XI 繪製演化樹（選擇 Maximum likelihood 法、bootstrap 重複 500 次）。使用 NCBI 資料庫中粒線體全長序列當作分析之標準序列，*Mytilus coruscus* (NC\_024733)、*Perna canaliculus* (MG766134)、*M. chilensis* (NC\_030633)、*M. edulis* (AY484747)。

## 結果

經過 PCR、核酸定序比對及演化樹分析，結果顯示在生鮮淡菜部分，臺灣購買的馬祖淡菜與從馬祖採集的淡菜，*cox1* 基因 PCR 片段長度約為 710 bp，序列比對分析結果與 *M. coruscus* 歸類在同一 clade（圖 6），表示本次分析的馬祖產淡菜種類屬於絲綢殼菜蛤 (*M. coruscus*)（中國稱厚殼貽貝）。在冷凍淡菜部分，同樣利用 *cox1* 基因序列比對分析進口自中國的全殼冷凍淡菜，其 *cox1* 基因 PCR 片段長度約為 710 bp，序列比對結果為絲綢殼菜蛤，進口自紐西蘭的半殼冷凍淡菜，其 *cox1* 基因 PCR 片段長度約為 710 bp，序列比對結果為紐西蘭菜蛤 (*P. canaliculus*)，進口自智利的全殼冷凍淡菜其 *cox1* 基因 PCR



圖 3 中國進口熟凍淡菜



圖 4 紐西蘭進口熟凍淡菜



圖 5 智利進口熟凍淡菜



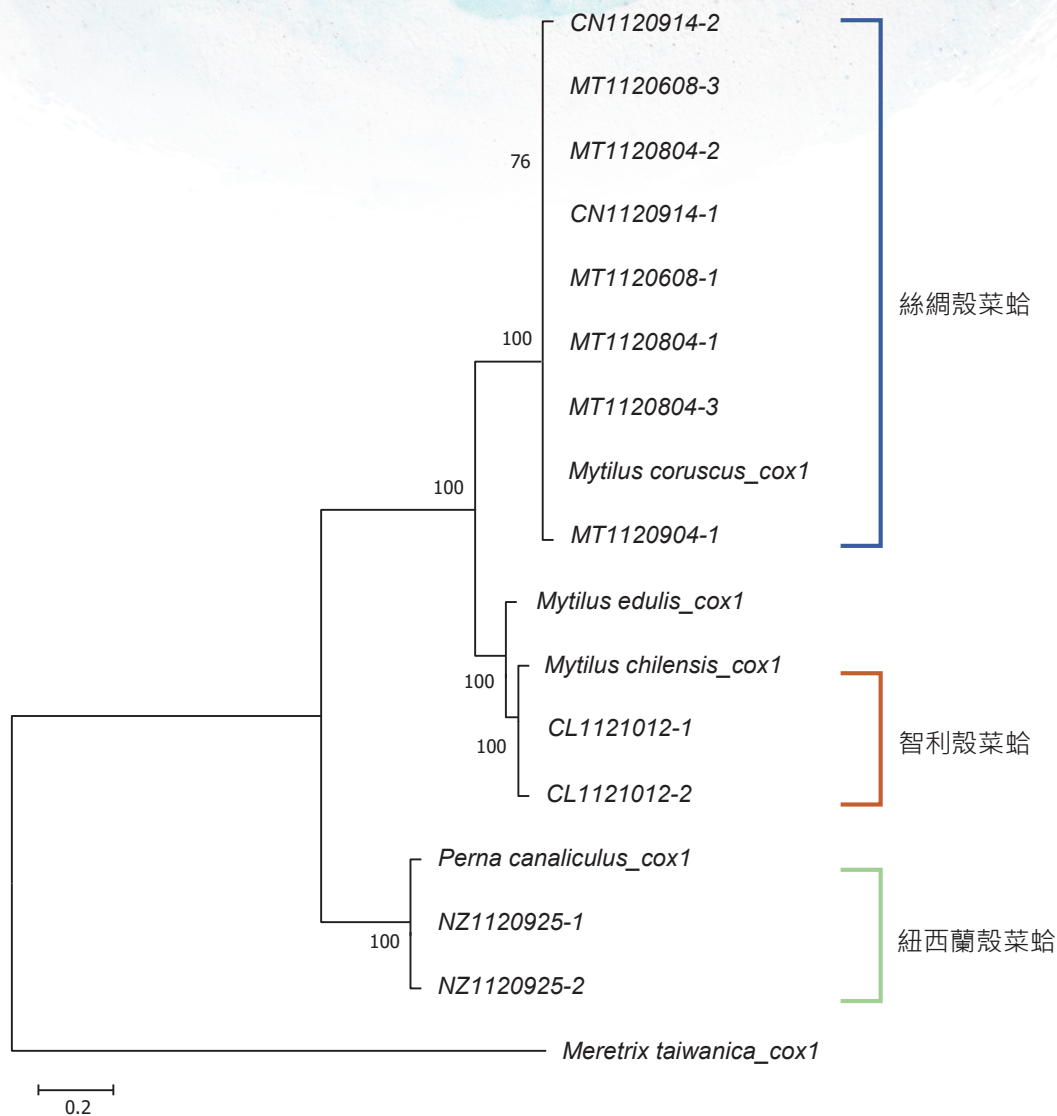


圖 6 馬祖及不同產地淡菜 *cox1* 基因演化樹狀圖  
樣品產地代號 MT：馬祖；CN：中國；CL：智利；NZ：紐西蘭

片段長度約為 710 bp，比對結果為智利殼菜蛤 (*M. chilensis*)。

近年來未有發表針對馬祖地區淡菜種類的科學報告，一般科普的資料說明馬祖產淡菜是紫殼菜蛤 (*M. edulis*) 和綠殼菜蛤 (*P. viridis*)。筆者在 2023 年 10 月下旬前往馬祖進行訪視，當地養殖業者表示，綠殼菜蛤的

肉較不肥滿、口感比較不佳，所以已經沒有專養綠殼菜蛤進行販售。本次實驗的結果顯示，目前所分析的馬祖養殖淡菜種類為絲綢殼菜蛤，並未檢出紫殼菜蛤的樣品，此結果是否代表馬祖主要淡菜族群之種類、數量或棲地已逐漸改變，仍需進一步進行相關的研究調查。