

世界首次土魷魚養殖紀錄— 從受精卵、魚苗到性腺發育

撰文 | 水產試驗所海水養殖研究中心 邱沛盛

前言

俗稱土魷魚的康氏馬加鰹（*Scomberomorus commerson*），廣泛分布於印度太平洋地區，是臺灣及全球重要的洄游性經濟魚種。惟因高市場需求和過度捕撈影響，其資源量逐年下降。根據漁業署《漁業年報》資料，土魷魚捕撈量已從2002年的6,600公噸銳減至2023年的522公噸。國際自然與自然資源保護聯盟（International Union for Conservation of Nature and Natural Resources）亦已將其列為近危物種（Near Threatened），顯示土魷魚的資源永續正面臨嚴重威脅。

為因應資源量減少問題，開發人工繁養殖技術是可能的解決途徑。土魷魚過去從未有成功的人工繁養殖紀錄，被視為「新興養殖對象」。而要建立新興物種的人工繁養殖技術，首要之務是掌握穩定生產受精卵的方法，而這需要先在人工繁境下培育出性成熟的親（種）魚。此外，受精卵孵化後，魚苗也需仰

賴適合的活體餌料生物及培育環境才能成功活存與成長。

目前全球尚無在陸上養殖池中培育土魷魚親魚並獲得受精卵的成功案例，主要原因在於土魷魚捕獲後極易因為緊迫而快速死亡，無法順利活運並馴養至性成熟，而這也是開發土魷魚人工養殖技術的最大挑戰。

海上人工授精

由於目前還無法透過陸上養殖的親魚獲得受精卵，因此，我們必須直接前往土魷魚的產卵海域，利用定置網捕獲的成熟親魚進行人工授精。雖然以此方法可取得受精卵，但前提是必須同時捕獲成熟的雌、雄魚，難度極高。

研究人員首先將定置網捕獲的土魷魚移至漁船上，輕壓腹部檢視性腺成熟度。若雌魚可自然排出透明卵粒，即收集於塑膠碗中，並與採集到的雄魚精液混合進行人工授精。在2023－2024



A. 利用定置網捕獲土魷魚親魚。B. 成熟雌魚會自然流出透明卵粒。
C. 採集成熟雄魚精液。D. 土魷魚受精卵為透明的圓形浮性卵，在海水中會自然漂浮。

年繁殖季期間，我們僅有 2 次成功同時捕獲足夠的成熟雌魚和雄魚，然而儘管前後進行了 10 多次的海上人工授精，但最終僅獲得少量的受精卵。

魚苗培育

土魷魚的魚苗培育方式與常見的海水養殖魚種不同。例如，石斑魚的開口餌料通常為牡蠣幼生、橈足類及輪蟲等浮游生物，但土魷魚屬於食魚性魚類，需要捕食其他海水魚魚苗。我們選擇午仔魚（四指馬 *Eleutheronema tetradactylum*）魚苗作為初期餌料，自

孵化第 3 日至第 20 日期間每天投餵；20 天後開始改投鯖魚碎肉。當魚苗培育至 1 個多月大時，使用手拖網將養殖池中的魚苗集中進行統計，以掌握存活情形。



土魷魚培育到 1 個多月大時，使用手拖網在養殖池中計算活存數量。

從魚苗培育到性腺發育

剛孵化的土魷魚全長為 2.28 ± 0.17 毫米，眼睛、口腔和腸道尚未發育，第3天起開始攝食；第26天時，魚苗體表完全被鱗片覆蓋，第37天出現銀灰體色。孵化後第48天起，魚苗開始出現跳池行為，陸續造成49尾死亡。這種現象持續至孵化後第403天才停止。

在這些跳出死亡的個體中，我們發現1尾全長54.5公分、體重1.07公斤的魚隻，其精巢已經開始發育；而另1尾全長62.3公分、體重2.20公斤的個體則發育出卵巢。這是人工培育的土魷魚苗在養殖池中達到性腺發育的首次紀錄。

待解決的問題與未來工作

在育苗過程中，土魷魚魚苗在孵化30天後開始出現同類相食現象，體型較大者會掠食弱小個體，造成啃食或斷裂情形。推測這種同類相食行為可能是導致育苗率偏低（0.17–0.23%）的主要原因。另外，魚苗跳池行為也造成了明顯損失，我們推測，這除了與個體間互相攻擊或同類相食有關，也可能因為養殖池空間有限、光線刺激或聲音干擾等環境因素所引起。

未來的研究重點將放在降低同類相食行為、改善養殖環境及防止跳池事故，以進一步提升魚苗存活率。總結來說，本研究為全球首次完整記錄土魷魚從受精卵孵化、魚苗培育至性腺發育的



因為同類相食而死亡的魚隻（箭頭處）。



約1個月大的土魷魚苗。

過程，奠定康氏馬加鰹人工繁養殖技術之重要基礎。

相關成果已刊登於國際知名期刊《Aquaculture International》：Chiu, P. S. et al. (2025) First data on aquaculture of the narrow-barred Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) in ponds. *Aquacul. Int.*, 33: 151 (<https://doi.org/10.1007/s10499-025-01836-w>), 展現臺灣在全球水產養殖領域的領先地位，對於推動我國水產資源永續利用及高經濟價值魚種養殖產業開發，亦具重大意義。🌱