



外來淡水魚種養殖—鱘魚

林天生

水產試驗所淡水繁養殖研究中心

前言

鱘魚源於古生代，是現今還存在的魚種，可以說是一種活化石。鱘魚為淡水魚類中體型最大且最長壽的魚種，其生命力很強，具有成長快、性成熟年齡高及生殖周期複雜等生物學特性。

在分類學上，鱘魚與一般的魚同屬於硬骨魚綱，而與海洋中兇猛的鯊魚(軟骨魚綱)有很大差異。雖然體型大，但沒有牙齒，嘴位於下方，吻端和唇之間有觸鬚，用來感應尋找水底的生物等，以吸食的方式吞入。鱘魚不會攻擊人類，屬溫馴的魚種。

鱘魚肉與鱘卵作成之魚子醬，是世界三大珍貴食品之一，自古以來即有崇高的美名。古代羅馬皇帝，為了品嚐鱘魚，要求其子民將捕自黑海的鱘魚以桶裝活魚運輸方式直接送達皇宮。英國國王愛德華二世鑑於鱘魚的珍貴而將之命

名為“皇家的魚”，告示子民如捕獲鱘魚，必需獻貢。在古代俄羅斯及中國的皇室也把鱘魚視作極品，並加中文「皇」字，稱為煌魚，將其排在魚類最高的地位。史書曾述及鱘魚肉嫩、骨軟、味美及湯鮮，傳說可延年益壽，補精養元。

鱘魚的生物學特性

鱘魚分布於北半球歐、亞、美三大洲北迴歸線以北的區域，大約有 28 種(一目二科六屬，如表 1)。鱘科和匙吻鱘科兩者的外型有明顯區別，匙吻鱘科無骨板，吻特別長。鱘科包括鯉屬、鱘屬、鏟鱘屬及擬鏟鱘屬，其主要區別是，吻突帶有圓而不平的邊為鯉屬和鱘屬，吻突帶尖而平為鏟鱘屬和擬鏟鱘屬。鯉屬與鱘屬的區別為：鯉屬鰓膜左右相連接，口大成半月型、鬚扁平不在一直線上，中間的一對較向前；鱘屬鰓膜固定



表 1 世界現存鱈魚種類

中	名	英	名	學	名
鱈科		Acipenseridae			
1	達氏鱈	Kaluge sturgeon		<i>Huso dauricus</i>	
2	歐洲鱈*	Giant sturgeon or beluga		<i>H. huso</i>	
3	史氏鱈*	Amur river sturgeon		<i>Acipenser schrencki</i>	
4	俄羅斯鱈*	Russian sturgeon		<i>A. gueldenstaedti</i>	
5	西伯利亞鱈*	Siberian sturgeon		<i>A. baerii</i>	
6	小體鱈	Sterlet		<i>A. ruthenus</i>	
7	閃光鱈*	Stellate sturgeon or sevruga		<i>A. stellatus</i>	
8	太平洋鱈	Green sturgeon		<i>A. medirostris</i>	
9	庫頁島鱈	Sakhalin sturgeon		<i>A. mikadoi</i>	
10	裸腹鱈	Ship sturgeon		<i>A. nudiventris</i>	
11	美洲鱈	Atlantic sturgeon		<i>A. oxyrinchus</i>	
12	高首鱈*	White sturgeon		<i>A. transmontanus</i>	
13	中華鱈*	Chinese sturgeon		<i>A. sinensis</i>	
14	達氏鱈	Dabry's sturgeon		<i>A. dabryanus</i>	
15	湖鱈	Lake sturgeon		<i>A. fulvescens</i>	
16	短吻鱈	Shortnose sturgeon		<i>A. brevirostrum</i>	
17	大西洋鱈	Atlantic sturgeon		<i>A. sturio</i>	
18	波斯鱈	Persian sturgeon		<i>A. persicus</i>	
19	意大利鱈	Adiatic sturgeon		<i>A. naccarii</i>	
20	密西西比鏟鱈	Shovelnose sturgeon		<i>Scaphirhynchus platorynchus</i>	
21	密蘇里鏟鱈	Pallid sturgeon		<i>S. albus</i>	
22	阿拉巴馬鏟鱈	Alabama sturgeon		<i>S. suttkusi</i>	
23	錫爾河擬鏟鱈	Syr Dar shovelnose sturgeon		<i>Pseudoscaphir hynchus fedtschenkoi</i>	
24	阿母河小擬鏟鱈	Small Anu Dar shobelnose sturgeon		<i>P. hermanni</i>	
25	阿母河大擬鏟鱈	Lage Amu Dar shobelnose sturgeon		<i>P. kausmaani</i>	
26	日本鱈	Japnese sturgeon		<i>Acipenser kikuckii</i>	
匙吻鱈科		Polyodontidae			
27	匙吻鱈*	Paddlefish		<i>Polyodon spathula</i>	
28	長江白鱈	Chinese paddlefish		<i>Psephurus gladius</i>	

* 目前台灣有養殖的種類

在鰓間隔上、口不大、上下唇皺褶較多，鬚不扁平呈一直線排列（圖 1）。鱈魚的生活習性可分為淡水生活、半降海型及降海型，而產卵行為則完全在淡水河川中進行，屬底棲魚有避強光、趨弱光的習性，生存水溫 0–33℃。幼魚的食物主要以浮游動物、底棲動物及水生昆蟲幼生為主。成魚則以水生昆蟲、軟體動物、底棲甲殼類等為食。由於攝食行動較緩慢，屬溫馴魚種，不具掠食性，因此只極少數被發現胃中有小魚。



圖 1 鱈 (右) 與鱈 (左) 之鰓膜、口部及觸鬚比較

世界鱈魚資源概況

鱈魚因具有經濟價值、營養價值和生物學特性而倍受人們的關注。不論是古羅馬還是俄羅斯、中國皇室均將其視為珍品。由於 19 世紀末的過度捕撈，使全球性鱈魚資源日益減少。早在 1869 年俄國人便開始研究小體鱈的生物學及其繁殖技術。1891 年美國開始在俄亥俄州研究湖鱈的繁殖。到 20 世紀初，由於興建水利工程，江河污染加上過度捕撈

使鱈魚資源急遽下降，致使有些品種瀕臨滅絕，有些水域的鱈魚甚至已經絕跡，因此人們逐漸開始重視並研究所有的鱈魚資源及其繁殖方法。在過去的 200 年間，世界鱈魚天然年總產量波動在 1.5–4 萬噸，而目前已不足 5000 噸。

鱈魚產量的急劇下滑，引起世界各國的廣泛關切，許多鱈魚資源國家，紛紛在產區設立禁漁期，以保護族群在自然狀態下正常繁殖，還有些國家劃定了一些鱈魚保護區，以保護族群在自然環境下正常生長繁衍，對穩定及補充族群數量起了一定的作用。由於江河污染、水土流失，環境遭到破壞，因此許多國家乃先後建立增殖放流站，以便放流幼苗增加天然資源。

鱈魚的利用價值

一、保育價值

鱈魚是一種相當古老的魚類，從原古白堊紀末期就廣泛分布於北半球，可以說是活的化石魚。進入 19 世紀末以及 20 世紀，由於人類行為威脅到鱈魚類的生存，致使逐漸成為瀕臨滅絕的物種。

二、營養價值

鱈魚是高級稀有的水產珍饈，尤其是魚卵加工製成的魚仔醬，更是味道獨特、營養豐富。據分析鱈魚含有低脂肪、低能量、高含量的高度不飽和脂肪酸 (n-3HUFA)，高蛋白 (魚肉與卵的蛋白質含量極高，分別為 18.1% 和 26.2%)，並



含有多種氨基酸，其中就有八種人體必需氨基酸：賴氨酸、亮氨酸、異亮氨酸、蛋氨酸、蘇氨酸、色氨酸、苯丙氨酸和纈氨酸，鱘魚的營養價值由此可見一般。

三、食用價值

鱘魚除富含營養外，肉美味鮮，細嫩無刺，入口予人以味美、肉鮮、滑嫩、香甜、清爽的感覺。除供鮮食外，還可燻製，味道亦獨幟一格。此外鰓、軟骨、皮、鰭、肝、胃、脊索、吻等均能調理出各具風味的佳餚，可以說鱘魚全身是寶，利用率高達 99% 以上。

四、商品價值

由於鱘魚營養價值高，食用價值更是海鮮中的極品，經加工精肉出口價格約 50 美元/公斤。鱘魚仔醬在國際市場供不應求，市場消費售價約高達 3000 美元/公斤，其商品價值不言而喻。

五、保健價值

據加拿大和美國的研究指出，鱘魚軟骨與鯊魚軟骨相似，內含有抗癌因子(生物有效成分)－硫酸軟骨素，具有抗癌作用。中國古代就有“鯊魚翅、鱘魚骨，食之延年益壽、滋補壯陽”之說。目前，美國有鱘魚養殖場正與加拿大某研究所合作，進行美國白鱘抗癌藥劑的研製及開發。另據稱鱘魚對降低膽固醇、預防動脈硬化、腦血栓、高血壓等疾病具有相當效果。因此，鱘魚可當作健康食品。

六、工業價值

鱘魚皮是上等皮革的原材料，具有

堅韌耐用和美觀等特點，可媲美鱷魚皮，價格在鱷魚皮之上。

七、觀賞價值

鱘魚外型奇特，其體型酷似鯊魚，吻突發達，體被五行骨板（匙吻鱘科除外）並帶有尖棘猶如盔甲，歪型尾，游動如梭，下沉如潛艇，現今東南亞、台灣、香港及中國內陸各城市均將其列為上等觀賞魚。

台灣的鱘魚養殖概況

鱘魚在台灣的發展歷史有如歐洲鰻的養殖背景，大約二十年前本所鹿港分所（現淡水繁養殖研究中心）曾引進一批美國白鱘，放養於谷關的馬陵養鱘場，結果並未成功。沉寂多年後，民間業者設於台北縣烏來鄉的福山養鱘場及南投縣信義鄉的沙里仙養鱘場，自 1995 年左右陸續購入幾批白鱘，由於缺乏經驗，剛開始活存率均低於 10%，但在業者努力之下，目前已有部分種魚接近成熟階段（圖 2）。三年前經新聞媒體宣傳



圖 2 業者養成之美國白鱘



後，有很多業者想嘗試養殖，但卻擔心兩岸如果三通，屆時中國魚貨傾銷，可能會打擊本地的養殖產業。由於鱒魚在國內的產量不多，價格高，因此有些業者直接前往福建購買，然後以活魚艙運回。但由於鱒魚屬底棲性，長時間高密度蓄養於狹小的船艙，易造成魚體上下重疊、摩擦，未進港前便已大量死亡，倖免者運到養殖場也都因體表受傷感染水黴而陸續死亡，幾次下來，目前已沒人敢再嘗試。接著有人試著以冰藏或冷凍方式運回，但卻沒想到經過一段時間冷藏或冷凍後的鱒魚略帶類似鯊魚的氨味，且肉質鬆軟與生鮮的具彈性、口味鮮美完全不同，造成消費者寧可花較多的錢嚐鮮魚，也不願意吃冷凍魚。這也許與鱒魚自家消化速度快不耐久藏類似，難怪古代羅馬皇帝，為了品嚐鱒魚，要求以桶裝活魚運輸方式直接送達皇宮。目前台灣地區從事鱒魚養殖有 17 家，其中較具規模者有 4 場（每場養殖量約 5000—10000 尾），養殖品種主要為史氏鱒、西伯利亞鱒、匙吻鱒及史氏鱒與達氏鯉雜交種。

對養殖環境水溫的適應能力

一般人以為鱒魚養殖一定要在高冷地區。其實鱒魚屬亞冷水性廣溫魚類（0—33℃），與冷水性鱒的水溫範圍在 5—20℃ 迥異。中國在 1997 及 1998 年分別將中華鱒南移至福建（水溫 14.5—

27.5℃），史氏鱒南移至廣東中山、三水及福建浦田等地進行養殖均已成功。俄羅斯在阿斯特拉罕地區的水庫養殖歐洲鱒及雜交鱒（Bester），夏季最高水溫達 30℃。另在中華鱒小水體的養殖，試驗期間，水溫範圍 8—29.1℃，鱒魚均有攝食記錄。此外，試驗指出，史氏鱒的攝食上限水溫為 33℃，小體鱒的攝食上限水溫為 31℃。而在廣東省順德、廣州及東莞等地區培育俄羅斯鱒、雜交鱒和史氏鱒魚苗時，水溫都達到 32℃，魚苗照樣生長的很好。還有，史氏鱒、雜交鱒溫流水小水體養殖試驗指出，史氏鱒在 0—33℃ 仍能存活，攝食水溫 4—31℃。台灣在 2001 年 8 月某公司利用超集約循環養殖系統進行史氏鱒養殖（體長 12—15 cm，養殖其間水溫高達 29—30℃），經半年成功養至體長 70—80 cm，重 1.5—2.2 kg 之上市體型。本所竹北試驗場利用 98% 遮光率之遮光網，在少量換水情形下，夏天可將池水溫度控制在 26—27℃。另在 80% 遮光率網片下，水溫可控制在 29℃ 以下，此兩種養殖方式均獲成功，以上所述各試驗都顯示鱒魚對環境水溫的適應力極強，並不一定要在高冷地區養殖，因此，無濫墾山坡水源地而破壞水土資源之虞。

在台灣河川環境棲息的可能性

台灣本島由於高山多及地形影響，形成河川短促，加上氣候因素，一年當



中，除了夏季午後雷陣雨或颱風期間大量降雨之後，河川短時間產生較大水流外，絕大部分的時間上游只有少量流水，中、下游地區幾乎是乾涸見底。因此長久以來演化成本土河川魚類全屬小型魚，大型魚種根本無法棲息。也許時間沖淡了大家的記憶，過去佔台灣淡水養殖魚類重要地位的四大家魚，鯪、鱸、鰱及青魚，原產於中國大陸的長江、珠江流域，分別是民國四、五十年間自大陸轉香港或日本引進，每年高達三、四千萬尾。由於其成魚體型大，除了在人工養殖池、湖泊及水庫放流能生存外，在一年四季長期乾旱的台灣河川中幾乎見不到其蹤跡。

鱸魚為淡水魚類中最大的魚種，成熟年齡高，且成長快速，通常一年魚體長即可達 80–120 cm，重 3–4 kg 以上，其中歐洲鱈、中華鱸及達氏鱈等，一年可達 5–10 kg，達成熟的種魚大多超過 50 kg 以上，這種大型魚類在台灣的河川生態根本無法棲息，更遑論繁衍子代，或破壞河川生態環境。

對生態環境的影響

竹北試驗場經 3 年來的養殖結果發現，放養史氏鱸、閃光鱸（重約 2 斤）、匙吻鱸（重約 1 斤）及胭脂魚（長約 30 cm）各約 100 尾的魚池，混養 20 尾大小約 1 斤重的武昌魚，1 年後清池，意外捕獲約 150 kg 小型武昌魚苗（3–5

cm）。另外，在養殖西伯利亞鱸魚池，因放養前池底無法排乾，尚留有幾尾大肚魚，結果發現大肚魚不但沒有被殘食，而且大量繁生與重約 0.5–1 kg 的西伯利亞鱸共同生活於池中，之後該池混養 35 尾體長約 30 cm 的鱸鰻後，沒多久大肚魚就被掠食殆盡。同樣的，混養俄羅斯鱸、雜交鱸及閃光鱸，由於掉落於方型池底角落的飼料無法被大型鱸魚攝食，為防止污染水質，配養了 8 尾吳郭魚，沒多久也孵育出很多吳郭魚苗，鱸魚並未掠食，可見鱸魚是一種溫馴沒有攻擊或掠食性的魚類，經移入 1 尾鱸魚後，情況才受到控制。因此，鱸魚是否會破壞生態，有待進一步研究評估。

建議

- (一) 建立外來種的引進、研究與推廣等管理模式。
- (二) 評估台灣現有外來水產生物對生態及經濟的影響。
- (三) 對民間業者已引進的新品種，應積極進行養殖相關試驗，以便確立技術，掌握輔導先機。
- (四) 為因應市場的多樣化需求，淡水資源應適度的利用，宜開發各魚種的省水飼育方法，以及新魚種養殖技術。