



E化管理 · 顛覆養殖漁業 雙重認證 · 市場致勝利基

「天和生物」系列報導〈四之二〉

安全養殖是劉天和心目中的藍海，養殖過程充滿曲折，陸續遭遇龍捲風及百年寒害的侵擾，數億元投資付諸東流，但劉天和的信念並未動搖。

他說，台灣是個海島，應該讓大家吃到安全、美味的在地水產吧！

採訪 · 攝影／王櫻

部分照片提供／天和生物股份有限公司

2002年，天和生物公司董事長劉天和秉持這樣的想法，在澎湖展開「海上牧場」工程，不僅成為全球第一家取得國際HACCP與GAP雙重認證的養殖場；以E化管理養殖漁業的模式，也是全台首見。

澎湖漁場 · 無工業污染

天和生物的主力水產品—海鱺，就養殖於水質純淨的澎湖海域，該海域位於寒暖流交會之處，營養源豐富，相較於一般養殖環境，「天和珍驪」的生長環境只能以「奢華」形容。

天和珍驪養殖場在水質純淨的澎湖海域

「經過長期測試及監控，確認澎湖的水質穩定度高，沒有工業污染，且設廠條件嚴苛，適合長期投產。」天和海洋開發行銷副總蔡明欽表示。儘管環境優



吃飯囉

異，然而將漁場設在澎湖，光是運輸成本就比本島高出5%，「飼料的運輸就多了幾段航程，飼料得先運至碼頭，用船運載到馬公，再由貨車運到魚場；出貨時還得配合船班、天候。」

養殖第一年，海鰻的存活率不到一成，「當初許多理想都太天真了！」實際操作後，劉天和才發現理論與實際的差距。他將先前從事高科技產業的管理模式套用於養殖漁業，「目前僅發揮1/4的功能，許多已投資的設施，並未完全發揮效能。」劉天和指出，雖然養殖箱網採無線監控，不論是魚群吃飼料或活動的狀況、網子是否破洞以及清潔與否都能掌控，不過若遇上颱風天或天候不佳、風浪大時，訊號都會遭到干擾。此外，箱網的清潔度也以海上作業員工的觀察較為準確，因此，精良的設備可說無用武之地，不過在建立生產履歷、統計魚隻數量、觀察成長狀況、有無魚隻死亡等基礎功能方面，則頗有助益。

加大箱網·提升抗病力

蔡明欽指出，剛開始養殖時，漁場採用挪威式箱網養殖，「因為挪威養殖鮭魚的技術相當成熟，因此引為借鏡。」然而使用後才發現，由於氣候、地形、作業等的差異，並不十分適用，於是改良傳統式箱網，加大面積、體積，將魚群活動空間增大3倍，雖然成本提高，不過因魚群密度小，魚身不會因相互摩擦而受傷或遭受病菌傳染，並紓緩彼此爭食的情形；寬廣的空間也使魚隻沒有緊迫感，大大提升抗病力，打造不需投藥的成長環境。但也因為堅持不投藥，使得天和



挪威式箱網

海鰻的育成率僅有五成，相較於一般投藥養殖的八、九成育成率，明顯低了許多。

養殖之初，劉天和也

誤信魚飼料給得越多、魚隻長得越快的說法，於是一天餵食200多萬元的飼料，人員因頻繁的餵食而忙得人仰馬翻，繳了不少「學費」，劉天和因此設立研發部門，研究如何餵養才能達到最高的經濟效益，從每天餵食2次到如今每週只餵食5次，他深刻體認：「傳統養殖經驗固然可取，但必須佐以科學，讓數據證明。」

除了研究餵食的頻率，劉天和並委託國立海洋大學與澎湖

技術學院開發最適合海

鰻的餌料，並針對

不同成長階段的

魚隻，在飼料裡

添加卵磷脂、

靈芝抽出物、

多醣體、中草

藥、乳酸菌

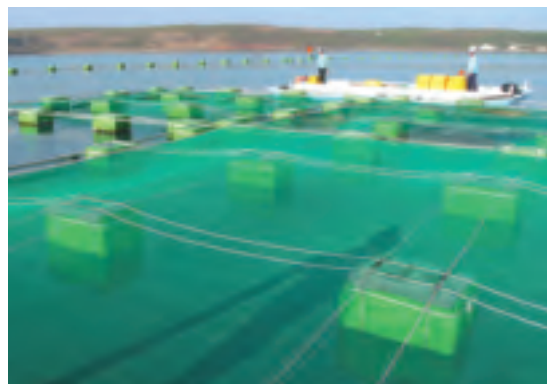
等成分，均

平衡的營養

以及優質

的成長環

境，使海



傳統式箱網

漁場員工每星期都得為海鰻洗一次澡





每兩個星期到一個月要換一次網子，避免微生物、細菌附著



在純海水養殖環境中，海驢成長迅速，經濟效益高



珍饈下巴最適合鹽烤或蒲燒



天和海上牧場鮮蝦
也在澎湖海域中飼養

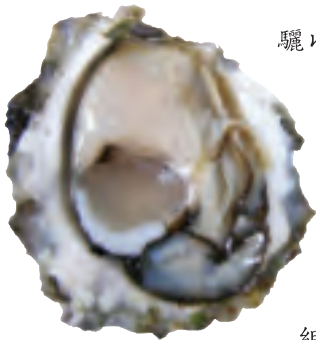


珍饈魚皮含有女性趨之若鶩的
膠原蛋白



天和生產的小魚干

天和的澎湖
蚵仔的處理
過程，比照
生魚片



驢以最自然的方式健康生長。

海驢洗澡 去除寄生蟲

天和澎湖養殖場並設有「健康管理組」，定期為魚群進行健康檢查，並透過電腦紀錄、管理。蔡明欽表示：「海驢的疾病並不複雜，只有海洋弧菌與寄生蟲兩種。一般而言，魚身上的跳蚤可藉由藥物解決，不過天和並不投藥，因此魚隻生病時都採隔離方式因應。」在不尋求藥物治療的前提下，漁場員工每個星期還得為海驢「洗澡」，「我們摸索很久才發現，海驢有

寄生蟲時，會因皮膚癢而磨蹭網子、造成傷口，進而引發感染。」為魚洗澡的目的地就在於洗去身上的寄生蟲。「我們利用海上的淡水游泳池為魚洗澡，魚蟲會因滲透壓的變化而死亡、脫落。」尤其夏季期間，漁場裡負責為魚洗澡的員工，費勁地將海驢一尾一尾地撈起、一尾一尾地洗，是一般漁場少見的景象。

幫魚洗了澡，環境清潔也很重要。蔡明欽說：「網子用久了會長青苔，影響海水的穿透性，導致含氧量減低，魚隻一旦缺氧，抵抗力會變差，此外，微生物、細菌也容易附著在網子上。」因此漁場每半個月到一個月就得換一次網子，不啻又是項大工程，更換網子時，得注意不能讓魚溜掉，漁場裡有320個箱網，意謂著為魚洗澡、換網子的戲碼

每天都在海上上演；而岸上，則堆積著怎麼洗也洗不完的漁網。

越冬養殖·肉質較緊實

「天和海驪」養殖於距離沿岸1~2公里的海域，

漁場員工從清晨5點就開始上班，有時寒流來襲，照常出海作業，頂著冷冽的海風，就算穿上防寒衣，也讓人不得不精神「抖擻」起來。

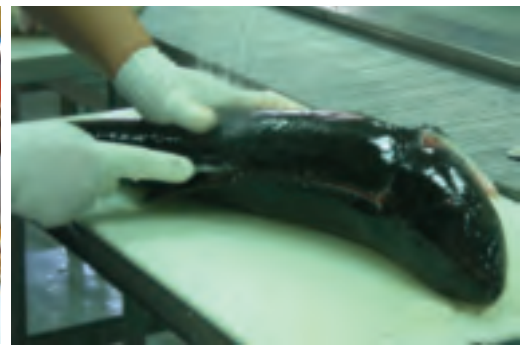
在冬季氣候寒冷的澎湖，海驪並不會長大，只有飼料的input，沒有長肉的output，不過「未經一番寒徹骨，哪得梅花撲鼻香」的道理，用在海驪的成長也行得通，蔡明欽說：「平均溫度與魚的品質息息相關，經過越冬的海驪，油花分布均勻、肌肉結實有彈性。」此外，滲透壓與魚肉品質也成正比。在純海水的養殖環境中，滲透壓高，海驪成長速度較為緩慢，魚肉比較緊實；而以較低鹽度養殖、經過馴化的海驪，由於水的滲透壓低，生長速度雖快，但口感較差。

天和海驪的養成約需18個月，緣於漁場管理、溫度、滲透壓、不投藥、運輸等因素，天和位於澎湖的養殖場，成本比本島的養殖場高出許多。成長速度慢了將近1

倍，存活率也較低，蔡明欽指出：「以成長週期來看，一般約



除了海驪外，天和還生產許多魚種



處理過程中，魚身不落地



以-60°C超低溫凍結、真空包裝

1年就可長成，而天和海驪卻得1年半到2年，資金回轉、存活率都差了近1倍，概算起來，成本最多相差4倍，因此價格並沒有競爭力。」反之，品質才是天和珍驪的致勝利基。

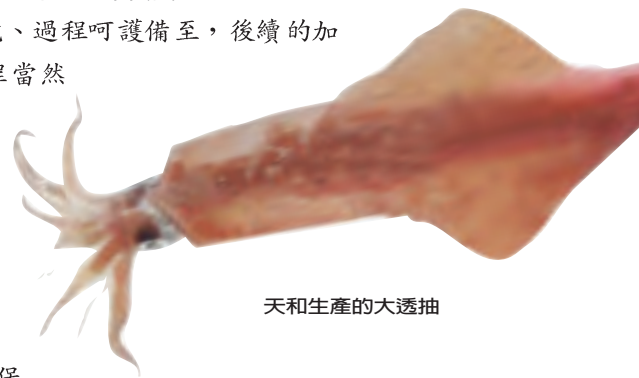
真空包裝 超低溫保鮮

養殖環境、過程呵護備至，後續的加工與運送流程當然

也馬虎不得。天和海驪從捕撈、放血到冰鎮，全程以國際標準

鮮；處理過程中，魚身不落地，並以-60°C超低溫凍結、真空包裝；配送時，魚體溫度保持在-18至-25°C，確保新鮮。

天和所採用的急速冷凍技術，因凍結速率



天和生產的大透抽



從珍驪尾部套環上的身份證序號，可以了解養殖過程



天和到上海參展



天和參與日本有機展

快、冰結晶小，不會對細胞造成損害，不但可以鎖住魚隻的鮮度與營養精華，還能控制生菌數，延緩水產品中酵素的分解作用，保持新鮮，延長賞味期限。搭配低溫解凍，可使水產品解凍後保持最佳狀態。由於加工成本較高，通常只有高單價的水產品才採用此種冷凍方式。

為使消費者吃得安心，也作為自我監督的依據，天和委託工研院食品工業研究所檢驗重金屬，同時委託SGS 國際認證與海洋大學檢驗藥物殘留；每個月定期檢驗飼料與魚隻，確定無藥物及重金屬殘留。消費者也能從魚隻尾部套環上的身份證序號，透過天和

的網路系統，深入了解魚隻的養殖過程，魚苗藥物殘留檢驗、飼料藥物殘留檢驗等整個供應鏈的完整紀錄。

養殖安全水產是劉天和心目中的藍海，然而拓展過程卻是曲折的。前2年，先是龍捲風，接著遇上百年寒害，澎湖漁場損失慘重，數億投資付諸東流，歷經癌症試煉的劉天和，信念仍未動搖。「寒害之後新養成的海鱺，今年年中就能量產出貨，第3座海上漁場也持續增建，以分散天然災害的風險。」摸索至今，劉天和終於可以鬆口氣地說，若沒發生什麼無可抗拒的變數，像是天然災害，今年的營收應該可以期待……。



天和獲得 GAP 認證



天和獲得 ISO22000 認證



天和獲得 HACCP 認證