

介紹大陸海魚苗種繁育技術 現狀及未來發展態勢

吳天仁

新漁業雜誌社

80 年代初至 90 年代初是大陸海魚養殖的一個重要發展時期。南方沿海開發較早又占據毗鄰港澳市場的優勢，大力發展網箱養魚。歷時十餘年的開拓，產業化初具規模，至 94 年的不完全統計，廣東、福建、浙江、海南數省養魚網箱(3×3×4m)的總數已達 16~17 萬個，主養真鯛、黑鯛、石斑魚、尖吻鱸、鰺魚、卵形鰨魚、鮫魚、鱸、大黃魚、黃鰭鯛、斜帶髭鯛、花尾胡椒鯛、其他魚鰺科、笛鯛科等優質魚類。此時池塘、魚塭養中華烏塘鱧和大彈塗等亦得到一定的發展；而北方沿海，因受冬季水溫低的影響，網箱養魚發展較慢，僅在山東、遼寧沿海有少量養鯛、鱸、黑魚、六線魚和河魨的網箱。預計現在全中國的海水網箱養魚總數已超過 20 萬個。進入 90 年代後，隨著北方市場的對外開放和日、韓技術的輸入，海魚養殖迅速升溫，成為發展工廠化養魚的良好契機，於是工廠化養牙鰾得到迅速發展。至此，南、北方沿海的養殖高潮遞起，被譽稱為海水養殖的“第四次浪潮”相繼出現。在這一新形勢下，全中國的海魚增養殖向人工繁殖苗種提出了更新和更高的要求。

根據大陸中國水產科學院黃海水產研究所雷霽霖先生的研究分析指出；中國大陸現階段的海魚種苗，在

品種方面

40 多年來全中國大陸進行過繁育試驗的魚種累計已達 40 餘種。進入 90 年代以後，生產上對品種的要求趨向於優質、多樣(全中國已有海水魚養殖品種約 20 多個，包括一些尚未形成規模的種類)。目前南方沿海較多的把注意力集中到鯛類、鱸類、石首魚類、石斑魚類、魚參科魚類和笛鯛類等，尤其對大黃魚、石斑魚、鰱魚、軍曹魚、斜帶髭鯛、花尾胡椒鯛等品種的開發和苗種需求有著濃厚的興趣；而北方沿海則對牙鰾、石鰾、黑魚君、六線魚、鱸、鰻等冷水性或冷溫性魚類的開發和苗種需求更感興趣。90 年代初至今從國外引進的英國大菱鰾、美國紅魚、條紋狼鱸和歐洲鰻等品種，以其性狀優良、生長速度快、適應性和抗病力強而深受養殖界的普遍重視。

上述優質品種中，繁育工作在大陸境內進行時間較長，技術較成熟且苗種需求量較大的當推真鯛、牙鰾和大黃魚三種；引進品種中除美國紅魚已可大量生產苗種外，其他品種尚待突破大量繁育關；鱸、石斑魚和鰻的苗種大量繁育至今也尚未突破。

繁育設施

中國大陸自 80 年代中基本完成魚類工廠化育苗體系的構築以後，全中國南北方沿海約有上百座育苗工廠投產，其中不乏有許多由蝦苗工廠和貝苗工廠改建過來的。但比較正規、配套齊全的魚類育苗工廠當屬由日本無償援建的營口增殖站、北戴河中心實驗站、青島小麥島實驗基地、福建東山魚類試驗基地和廣東大亞灣魚類試驗基地等五處。這些魚類試驗基地自北而南分布，負有不同魚類為主體的繁育開發任務。每個基地都配備有水處理系統、育苗溫室、控溫控光裝置、親魚池、孵化池、培苗池、生物餌料培養池、中間培育池(兼越冬用)、相應的光學、測量、細菌計數、水質測定等儀器，此外還配備有常規水產藥物、活魚運輸車、玻璃鋼小艇和海面暫養網箱等。一般養殖廠家的育苗車間設備比較簡單，除有過濾水槽、親魚池、育苗池、餌料培養池等基本設施外，相應之查測儀器則很少，但有的單位有溫水井或電廠溫排水，可藉此調節育苗池和餌料培養池的水溫，對節能育苗非常有利。

繁育工藝

目前全中國國內的海魚苗種繁育普遍採用室內工廠化方式，但南方沿海還有不少單位使用室外土池育苗。現例舉南、北方比較成熟的真鯛、牙魚、大黃魚等幾種重要經濟魚類來略述中國大陸境內工廠化育苗的工藝現狀。

1. 真鯛

親魚：選擇體形與色澤正常，無傷殘，雌性 3~6 齡，體重 2~5 kg；雄性 2~4 齡，體重 1~3 kg。可在海面網箱或室內水泥池中實施強化飼育。產卵親魚的放養密度為 1~1.5 kg/m³。現中國境內已達到完全使用人工親魚的階段。

產卵與孵化：全人工親魚或經馴化的野生親魚，當性腺成熟時均可在池中自行產卵受精，而無需使用外源激素催產。採用控溫控光技術可使親魚提前或推遲產卵期。採用溢流法收卵，用軟質網箱進行流水孵化。

魚苗培育：過去分前期(初孵仔魚~12 mm)和後期(12~30 mm)兩個階段育苗。近年發展了一次性育苗工藝，即初孵仔魚在同一育苗池中連續培育至 2.5~3.0 cm 時一次性出池。此法非常成功，在青島小麥島實驗基地育苗成活率可達 60% 以上，175m³ 水體中年出苗量可達 100 萬尾以上。育苗期間的餌料系列已於 70~80 年代的貝類幼體-輪虫-鹵虫幼體-鹵虫成體或橈足類-糠蝦-魚蝦肉糜的 6 步法，簡化到現在的輪虫-鹵虫幼體-魚蝦肉糜或配合餌料的 3 步法。育苗水體與生物餌料培養水體(輪虫+小球藻)之比已由原來的 1:6(輪虫 2+小球藻 4)下降到 1:1。

中間培育：出池苗規格一般在 3 cm 左右，增殖用苗需達 8~10 cm；養殖用苗需達 5 cm 以上。為此需要進行中間培育，一般在室內水泥池或海面網箱中進行。

越冬：春季育成的苗當年不能養成，必須經一次越冬至翌年下半年方可達上市規格，所以“越冬”對北方來說是必不可少的環節。當年真鯛苗一般在室內越冬，放養密度控制在 120~160 尾/m³，水溫控制在 10.2~12.0℃，尚可緩慢生長，越冬總成活率可達 95% 以上。

2. 牙鮠

親魚：選擇體形色澤正常、無外傷、無白/黑化個體。一般野生魚 3~10 齡，全

長 47~80 cm，體重 1.6~7.0 kg；人工親魚 1~5 齡，全長 29~68 cm，體重 0.9~5.1 kg 均可使用。培育方法基本與真鯛相同，收容密度宜 1~5 kg/m³。現在北方各育苗場大部份使用人工親魚，部份單位使用經馴化的野生親魚育苗。

產卵與孵化：全人工親魚和經馴化的野生親魚，當性腺發育成熟時，均可在池中自行產卵受精而無需使用外源激素催產。如需轉季育苗，則可調整光周期而達目的。現在北方沿海的牙魚平工廠化育苗單位幾乎都已掌握轉季育苗技術，目前以春、秋兩季育苗比較普遍。採卵和孵化方法與真鯛相同。

魚苗培育：工廠化育苗程序基本與真鯛相同，唯牙魚平稚魚期有右眼上升至完全移至左側的過程，變態完成後即著底營底棲生活；8~10 mm 魚苗容易發生白化現象，有時白化率可高達 95% 以上，據研究缺乏營養是主因，餌料中添加 ω_3 的高度不飽和脂肪酸、脂溶性維生素等可有效防止白化現象發生。近年育苗單位大量使用日本進口的牙魚平苗專用配合餌料，最近兩年該國產的專用配合餌料也已面市。配合餌料易運輸、保存、使用方便，效果也好，故很受歡迎。

中間培育：出池苗約 3 cm 左右，需經中間培育達 10 cm 時方可提供放流增殖，或達 5 cm 以上時方可提供養殖。中間培育方法基本與真鯛基本相同。

越冬：牙魚平比較耐低溫，但春季苗也需越冬一次再養殖至翌年下半年方可達到商品規格(500g 以上)，越冬方法基本與真鯛相同；如進行秋季育苗，則小苗進行集約化越冬後至翌年春再投放工廠或網箱中養成。

3. 大黃魚

親魚：培養人工親魚或利用野生親魚均可，近年各育苗場已普遍培育和使用人工親魚。

產卵與孵化：為加強親魚產卵的同步性，可注射 LRH-A 或其他藥物促熟或催產，達成熟期的親魚可在池中自行產卵受精，亦可用干導法進行人工授精。孵化方法與真鯛、牙魚平相同。

魚苗培育：使用各種類型的室內水泥池、玻璃鋼水槽均可。水溫控制在 20~28

℃；鹽度 20~32⁰／₀₀；光照 1,000~2,000Lux；育苗密度：仔魚期 5~2 萬尾／m³，稚魚期 1.5~0.8 萬尾／m³，幼魚期 0.6~0.3 萬尾／m³。其他管理措施基本同真鯛、牙魚。

中間培育：要求和方法基本同真鯛和牙魚。不過南方沿海為充分發揮地域和氣候優勢，可以採用比較經濟池塘或網箱進行中間培育。

越冬：盡管南方全年水溫相對要高於北方，但冬季最低溫期，水溫也將降至 10~14℃，對親魚和魚苗都將產生不利影響，所以宜採取升溫越冬或轉移至水溫較高、較穩定的海區越冬，其越冬溫度宜控制在 16℃ 以上為準。

4. 引進品種

大菱魚(*Scophthalmus maximus*)1992 年黃海所由英國引進。目的是為北方沿海增加能適應低溫養殖的優質魚種。該品種質優、低溫期生長快，能適應 3~26℃ 水溫，7℃ 生活良好，10℃ 以上可以快速生長，在山東半島沿海年生長速度可達 1 kg。中國大陸國內現已引種成功並於 96 年開始人工繁殖，每年均可批量生產魚苗，現已培育出大批人工親魚，預計本世紀末至下世紀初可以突破大量苗種生產關。

美國紅魚(*Sciaenops ocellatus*)：1991 年由國家海洋局一所從美國引進。具有廣鹽、廣溫性，食性廣泛，生長速度快，幼苗在北部灣網箱養殖半年可達 500g 左右。1995 年育出首批人工苗，仔代已經培養成親魚並已開始產卵。採用光溫控制技術一年可以多次產卵和育苗。

美洲條紋狼鱸(*Morone saxatilis*)：1996 年由黃海所從美國引進。屬廣鹽、廣溫性魚類，並具有較強的抗逆性。目前國內引進的條紋狼鱸均為雜交種，連續數年按常規法育出批量雜交苗已在南、北方沿海開展養殖試驗。

歐洲鰻(*Solea solea*)：1996 年由青島海洋大學從英國引進，現正在馴養試驗中。

中國大陸近半個世紀的海魚繁育工作說明：早期階段為探索期，向大自然學習，有一定的廣度；中期階段為綜合技術積累期，目標明確，工廠化育苗技術體系基本構築完成；近期階段為提高期，技術工藝向深層拓展，理論與實踐結合較緊密。上述工作為今後的繼續發展打下了良好的基礎。

預測到下一世紀，中國大陸的海魚苗種繁育工作將繼續走優質、多品種（包括引進品種）的研發之路；將會有更多的優質品種和優質苗種加盟養殖行列，並建成名優品種、健康苗種繁育體系；繁育設施將實現環保運行和自動化管理。今後還將充分發揮南、北海域優勢，加強特色魚類繁育基地的建設，使之發展成為亞太地區優良苗種繁育和供應中心。

但是，中國大陸當前離上述目標還存在著不少差距，如①原、良種科技意識不足和科技力量薄弱；②苗種生產體系不健全，結構、布局不夠合理，一般性苗種繁殖場太多，原、良種場太少，遠不能滿足實際生產需要；③政府部門尚未出各種質管理條例，對商品苗上市缺乏有效監管；④對優化種質缺乏資金投入和優惠政策。為了迅速改變這一現狀，今後必須有針對性的作出具體規劃，如加速人才培訓；建立科學、合理的苗種生產體系；發揮國家、集體和個體三方面的積極性，加大投入建設更多的原、良種場和加強“遺傳育種”、“營養與飼料”、“魚病防治與魚藥研製”、自動化管理等項科學研究。

中國水產協會誠徵新會員

歡迎水產界關心漁業的人士參加本會為會員

歡迎水產行政、學術團體、漁會、公司參加本會為團體會員

會員可獲按月寄贈中國水產月刊！