

魚類種間雜交 的研究現狀與展望

廖國璋

中國水產科學研究院珠江水產研究所

圖1：大頭淡水白
鯢與 *Piaractus*
brachypomus 雜
交種(委內瑞拉
papelon 試驗站)
(D.Bartley 等攝)

一、世界各國水產養殖業 魚類雜交研究進展

開展魚類雜交研究，其目的是冀能獲得生長快、肉質鮮美、性比控制力和抗病力強，並且對惡劣水質環境具有較高忍受力的雜交品種。例如，用尼羅羅非魚 (*Oreochromis niloticus*) (臺灣稱吳郭魚) 與奧利亞羅非魚 (*O. aureus*) 雜交，產生全雄性雜種。它不僅生長快、產量高，而且能有效地控制池塘羅非魚在池塘無限制地繁殖，目前世界各地不少養魚者已將此羅非魚雜種代替各種羅非魚作為池塘養殖的主要品種。胡子鯰雜交研究亦獲新的進展，泰國的斑點胡子

水產科學家通過魚類雜交繁育，冀能獲得生長快，其性能均比親本更為優越的雜交新品種。但是，過去許多種間雜交種雖然產生雜交第一代，但由於其生長慢和成活率低等的原因，難以在生產推廣應用。半個世紀以來，隨著水產科學技術的進步，魚類人工繁殖技術的不斷提高，廣泛應用了包括使用各種人工合成促性激素誘導魚類產卵在內的各種先進人工繁殖技術和設備，為進一

步開展魚類雜交育種奠定堅實的基礎。使魚類雜交研究更上一層樓。近年來，世界各國在魚類雜交育種研究取得顯著的成就，其中包括某些雜交種經過多年的生長應用與實踐，獲得了大面積的推廣。據聯合國糧農組織 (FAO) 1997 年的統計，在最近的 7 年內，魚類雜種養殖年產量，約佔全球水產養殖年總產量的 16% (Bartly 等，1997)，可見魚類雜種在養殖生產的作用之大。

鯰 (*Clarias macrocephalus*) 具有優良的肉質，而非洲胡子鯰 (*T. gariepinus*) 具有生長迅速的特性，在泰國將這兩種胡子鯰雜交，其雜種具有明顯的雜種優勢。據泰國內陸漁業研究所統計，目前該國約有 80% 的胡子鯰養殖業都採用這個胡子鯰雜種。在美國，成功地利用條紋鱸 (*Morone saxatilis*) ♀ 與白鱸 (*M. chrysops*) ♂ 雜交，其雜交種具有顯著的雜交優勢而成為美國目前第六種優質養殖魚類，現佔美國養殖魚類總產量 1.4%。在委內瑞拉，大頭淡水白鰻 (*Colossoma macropomum*) 佔養殖總產量 29%，但根據該國水產養殖專家稱，實際上，其產量大部份都是大頭淡水白鰻與 *piaraerus brachypoma* 的雜種 (圖 1)。此外，在俄羅斯，歐洲鯉 (*Husa huso*) 和小體鰻 (*Acipenser ruthenus*) 的雜交；美國的藍叉尾鰻 (*Ictalurus punctatus*) 與黑點叉尾鰻 (*I. punctatus*) 的雜交亦獲得成功，並已產生雜交第一

代 (F_1)，顯示出雜交優勢。

鈴木亮 (1984) 指出，在日本使用大量大和鯉 ♀ 與鏡鯉 ♂ 的種間雜交，其雜交第一代 (F_1) 成長率和飼料利用率都比兩個親本都高，對三代蟲病，水霉病都具有較強的抗病力，目前這個雜種大部份已代替了大和鯉作為養殖新品種，並且在日本養殖業得到迅速推廣。鈴木亮還將大和鯉 ♀ × 德國鱗鯉 ♂ 的雜交第一代 (F_1) 與野生鯉 ♀ × 鏡鯉 ♂ 的 F_1 進行正反雜交，生產四個品系雜種，這些雜種成長率均比大和鯉高，具有一定的雜交優勢。

國外有關鯉魚類種間雜交研究做了不少工作。在日本，1977 年從美國引進的大鱗大馬哈魚 (*Oncorhynchus*



圖 2：尼羅羅非魚(圖下)與通過水源竄進池塘內未經確定的羅非魚 [可能是莫桑比克羅非魚或三點羅非魚 (*O. andersonii*)] 雜交的羅非魚雜種 (圖上) (莫桑比克 Chizzizira 孵化場)。

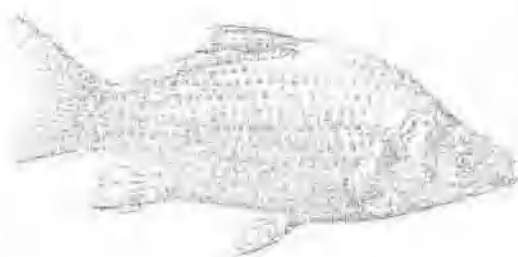


圖 3：方正鰻 (母本)

(*tychomyza*) 與日本產的馬蘇大麻哈魚 (*O. masu*) 進行正反雜交，其雜種經過池塘養殖到 2 齡魚，表明其生長率和存活率均比親本高。

Suzuki 等 (1971) 利用美洲紅點鮭 (*Salvelinus fontinalis*) 與瑪紅點鮭 (*S.*

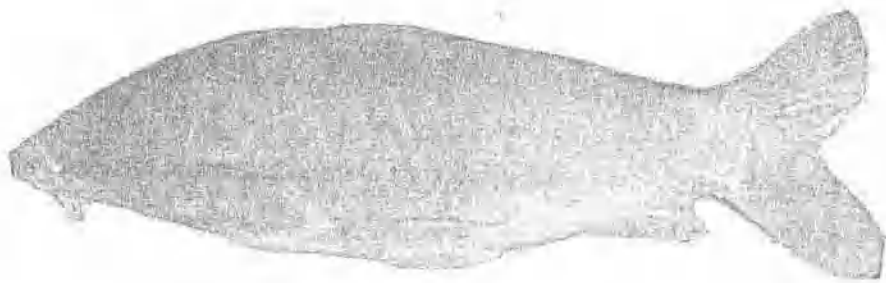


圖4：美國紅鯉(父本)

malma) 進行正反交的試驗結果表明，美洲紅點鮭♀×瑪紅點鮭♂的雜種比瑪紅點鮭生長快，比美洲紅點鮭成活率高，並且，其產量均高於兩個親本(表1)。

通過魚類雜交可使某些魚類適應已經惡化的水生生態環境，例如，由於近年來北美洲湖泊水質由於長期降酸雨而造成酸化現象，許多鮭鱒魚類對酸性水質環境難以適應而發生生長不良或死亡。Snucins等(1993)用湖紅點鮭(*Salvelinus namaycush*)與美

洲紅點鮭(*S. fontinalis*)雜交，試驗結果表明其雜交第一代(F_1)對酸性水質有較高的忍耐力。

近年來，科學家對魚類多倍體雜交育種研究獲得進展，眾所周知，許多三倍體魚類是不育的，因此就可避免魚類因產卵帶來的生長率低、肉質差以及過度繁殖等弊端。例如在日本，香魚生長一年成熟產卵後便死亡，若將香魚培育成三倍體，則可將目前體重祇有300克的香魚，養殖到1公斤以上，增加魚產量並有可能全年

均衡上市。

培育不育三倍體的魚類，其方法是，用正常精子使卵受精，同雌核發育一樣給予溫度或高壓處理，不讓其極體放出，用這種操作方法，可使卵中的二組($2n$)染色體，同精子的一組染色體(n)結合成三倍體。在日本，以泥鰍作實驗，製作三倍體的魚卵通過低溫處理的卵群孵化出來的稚魚中有84%為三倍體，雌雄魚均完全不育。三倍體的成活率與二倍體沒有明顯差別。在達到成熟期的一年魚，三倍體魚類

表1.美洲紅點鮭與瑪紅點鮭的正反雜交試驗

雜交組合	成活率% (3個月至3年)	三齡時體重 (克)	估計產量(公斤) (1,000尾三個月的魚苗養到三齡)
美洲紅點鮭(親本對照)	2	850	17
美洲紅點鮭♀×瑪紅點鮭♂	58	480	261
瑪紅點鮭♀×美洲紅點鮭♂	43	370	159
瑪紅點鮭(親本對照)	55	300	165

的生長率顯著地提高（鈴木亮，1985）。

近年來，雌核發育在國外備受重視。獲得雌雄發育二倍體的首要關鍵，取決於對精子的 γ 射線（100KR）的均勻照射。鈴木亮（1985）等曾用紅色泥鰍（缺少黑色素隱性純合基因）的卵，與普通泥鰍（有黑色素顯性純合基因）的精子，用紫外線照射法作出了雌雄二倍體。第二個關鍵是，將單倍體的受精卵用溫度或高壓處理，防止其極體放出，使染色體數量加倍。

多倍體雜交育種可提高魚類的生活適應能力，特別在早期發育階段，可提高仔魚的發育穩定性，鮭鱒魚多倍體雜交種在池塘養殖中顯示出其優勢；成活率高和生長快，並且雜交後代能繁殖等（Gray等，1993）。目前鮭魚兩倍體尚未應用於池塘養殖。此外，大西洋鱒（*Salmo salar*）與褐鱒（*S. trutta*）的三倍體，不僅其後代能繁殖，而且，其成活率與生長率均比大西洋鱒的二倍

體雜交種高（Galbreath等，1997）。虹鱒（*Oncorhynchus mykiss*） $\times$ 紅點鮭（*Salvelinus* spp.）的三倍體雜交種對疾病具有一定的抵抗力；虹鱒 $\times$ 銀大麻哈魚（*O. kisutch*）雜種對出血性病毒症（IHN）有較強的抗病力，可惜，這個雜交種生長較慢（Dorson等，1991）。

隨著各國對魚類雜交研究工作的加強，新的雜交品種將會不斷地增加。因此，對新的雜交品種有必要進行各種觀察和測試，其中包括其生物學特性，生長率及其繁殖能力等。科威特科學研究所已成功地進行海水烏鯛（*Acanthopagrus latus*） $\times$ 哈氏鯛（*Spuridentex hasta*）的雜交試驗，雜交種現

正觀察研究中，它具有生長快、肉質好，並且能繁殖後代。

雖然許多水產養殖家有目的地進行大量的種間雜交的研究工作，但是，在非洲莫三鼻克，在孵化場內不同品種出於無心地與野生魚類混雜在一起，讓其自由雜交繁殖而產生某些新的雜交種（圖2），在非洲某些水源來自江河湖泊的羅非魚池塘，經常發生野生的羅非魚種群隨著水源鑽進池塘內，與家養的羅非魚品種自然雜交這些不受人為控制的來歷不明的羅非魚雜種擾亂了池塘的品種放養工作，並且造成了今後羅非魚品種污染而導致種質資源的嚴重不純，這種現象不能不引起水產養殖家的關注

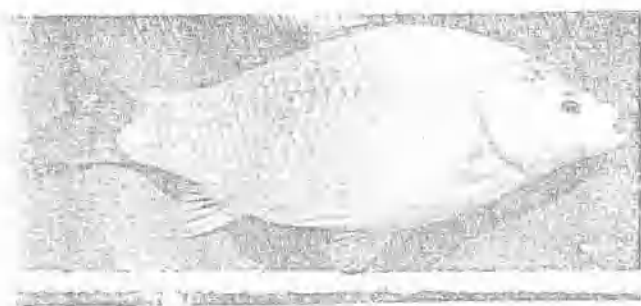


圖5：異育銀鰕（高背鰕）/ 廖國璋攝

表 2 近年來世界各地水產繁殖品種開展雜交育種概況

雜交組合	雜交優勢評價	資料來源
(一) 鯉科		
(1) 鱖魚 × 花鰱 (<i>Chlopharyngodon idella</i> × <i>Aristichthys nobilis</i>)	不育；自然三倍體	Allen & Wattenberg, 1987
(2) 大刺泥鰍 × 泥鰍 (<i>Misgurnus mizolepis</i> × <i>Misgurnus dabryanus</i>)	具有高的孵化率和成活率，可繁殖後代	Kim 等, 1995
(3) 白鰱 × 花鰱 (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> × <i>Aristichthys nobilis</i>)	可繁殖後代，生長率具有正的雜交優勢，由於雜種的可育性而失去純系特性，食性介乎親本兩者之間	Krasna, 1987
(4) 鯉 × 雲南墨唇鰱 (<i>Cyprinus carpio</i> × <i>Labeo rohita</i>)	不育；單養生長快，成活率高，容易捕撈。仔魚有少畸形，並有較高的死亡率	Khan et al, 1990
(5) 鯉 × 印度鰱 (<i>Cyprinus carpio</i> × <i>Catla catla</i>)	同上	同上
(6) 鯉 × 摩魯 (<i>Cyprinus carpio</i> × <i>Catla catla</i>)	同上	同上
(二) 鮭科魚類		
(1) 褐鱒 × 美洲紅點鮭 (<i>Salmo trutta</i> × <i>S. fontinalis</i>)	不育，雜種名為虎鮭	Scheerer 等, 1987
(2) 大西洋鱒 × 褐鱒 (<i>Salmo salar</i> × <i>S. trutta</i>)	雜種三倍體比大西洋鱒親本的成活率和生長率高，雜種後代不育	Galbreath 等, 1987
(3) 湖紅點鮭 × 美洲紅點鮭 (<i>Salvelinus namaycush</i> × <i>S. fontinalis</i>)	可繁殖後代，生長迅速，對酸性水質具有忍耐力	Smolens, 1993
(4) 太陽哈草 × 大鱒大馬哈 (<i>C. keta</i> × <i>O. tshawytsch</i>)	三倍體雜交種具有早期對海水的忍耐力	Seeb 等, 1993
(5) 虹鱒 × 紅點鮭 (<i>Salvelinus</i> sp.)	雜種對鮭魚病毒病具有較強的抗病力	Doison 等, 1993
(6) 大西洋鮭雜交種 Pacific salmon crosses (<i>Oncorhynchus</i> spp.)	三倍體雜種僅在養殖業中不使用，但它具有抗病力，不育性，並且對海水有忍耐力。二倍體雜種可變成三倍體雜種	Scheerer 等, 1983; Grey 等, 1993

(三) 非魚類		
(1) 尼羅羅非魚 × 奧利亞羅非魚 (<i>O. niloticus</i> × <i>O. aureus</i>)	雜交第一代全雄性，生長迅速，不育性，雜交後代雌雄比例各 50%。	Latov 1990, Wollfarth 1994
(2) 尼羅羅非魚 × 桑給巴羅非魚 (<i>O. niloticus</i> × <i>O. heterodon</i>)	雜交第一代雄性佔優勢。	Wollfarth 1994
(3) 莫桑比克羅非魚 × 桑給巴羅非魚 (<i>O. mossambicus</i> × <i>O. heterodon</i>)	雜交第一代雌性佔優勢，不育性，雜交後代雌雄比例各 50%。	Krasna 1987, Wollfarth 1994
(4) 桑給巴羅非魚 × 莫桑比克羅非魚 (<i>O. heterodon</i> × <i>O. mossambicus</i>)	雜交第一代全雄性，生長迅速，不育性，雜交後代雌雄比例各 50%。	Head et al., 1994
(5) 莫桑比克羅非魚 × 尼羅羅非魚 (<i>O. mossambicus</i> × <i>O. niloticus</i>)	雜交第一代全雄性，生長迅速，不育性，雜交後代雌雄比例各 50%。	Latov et al., 1993
(6) 尼羅羅非魚 × 巨鰭羅非魚 (<i>O. niloticus</i> × <i>O. macrochir</i>)	雜交第一代全雄性，生長迅速，不育性，雜交後代雌雄比例各 50%。	不詳
(四) 其他淡水魚類		
(1) 黑斑刺蓋太陽魚 × 白刺蓋太陽魚 (<i>Pomoxis nigromaculatus</i> × <i>P. annularis</i>)	生長較快，雜交第一代可繁殖；建議本雜種可放養小水面養殖。	Hoe 等, 1994
(2) 大口黑鱸 × 白鱸 (<i>Micropterus salmoides</i> × <i>M. dolomieu</i>)	雜種生長較快，可繁殖。	FAO 資料
(3) 大口黑鱸 × 白鱸 × <i>Micropterus salmoides</i>	具有較高成活率，雜交後代可繁殖。	Senhorini 等, 1988
(4) 大口黑鱸 × 白鱸 × 大口黑鱸 (<i>M. salmoides</i> × <i>M. dolomieu</i> × <i>M. salmoides</i>)	雜種適合密養，俗名為虎狗魚。	Brecka 等, 1993
(5) 大口黑鱸 × 白鱸 × 大口黑鱸 (<i>M. salmoides</i> × <i>M. dolomieu</i> × <i>M. salmoides</i>)	雜種後代可繁殖，適宜與紅點叉尾鮰混養。	Healy, 1986
(6) 大口黑鱸 × 白鱸 × 大口黑鱸 (<i>M. salmoides</i> × <i>M. dolomieu</i> × <i>M. salmoides</i>)	雜種生長較快，對低氧有忍耐力，可繁殖。	Tidwell 等, 1992; Will 等, 1994

續表2

(五) 海水異體性雜種		
(1) 麥基石斑魚 × 紅點青斑 (<i>Megamias grunus</i> × <i>Siganotus lineatus</i>)	在4個月內生長較快，但成活率較低，能否繁殖尚不詳	Henderson 等, 1984
(2) 歐洲鯉 × 小體鯉 (<i>Huso huso</i> × <i>Acipenser ruthenus</i>)	雜交後代能繁殖，具有良好的繁殖性狀，反交雜種生長較差	Steffen 等, 1990
(3) 歐洲鯉 × 俄國鯉 (<i>Husio</i> × <i>A. gmelinensis</i>)	雜交後代在淡水和海水中均能生長，能吾型繁殖後代尚不詳	Gershkova 等, 1993
(4) 白鰱 × 條紋鰱 (<i>Morone chrysops</i> × <i>M. Saxatilis</i>)	具有良好的繁殖性狀。不育	Smith, 1988
(5) 星鰐 × 日本真鰐 (<i>Sphyrna tiburo</i> × <i>Sphyrna tiburo</i>)	雜種後代不育	Dufuta, 1995
(6) 烏鰐 × 略氏鰐 (<i>Acanthopagrus latus</i> × <i>Syngnathus</i>)	近年來在科威特雜交成功，雜種生長迅速並可繁殖後代	Khalid Al-Abdul-Elah, Kuwait Institute of Scientific Research pers. Comm.
(六) 鮫類		
(1) 非洲胡子鮫 × 泰國位型胡子鮫 (<i>Chimaera garranensis</i> × <i>C. macrocephalus</i>)	雜種肉味鮮美，生長迅速，視本要用人工催情誘導產卵和人工受精	Suresh, 1991
(2) 非洲胡子鮫 × 長棘星鰐 (<i>C. garranensis</i> × <i>Heterobranchius longipilis</i>)	雜交 F1 和 F2 能繁殖，並可進行反交	Nwadike, 1995
(3) 非洲胡子鮫 × 雜代星鰐 (<i>C. garranensis</i> × <i>Heterobranchius</i>)	雜種生長快，個體大	Sabini et al., 1993
(4) 斑點星尾鰐 × 藍叉尾鰐 (<i>Ictalurus punctatus</i> × <i>I. lineatus</i>)	雜種在池塘高密度養殖生長迅速，具有抗病力和對低氧有忍受力，可食部分較大，容易捕捉	Dunham 1987, Dunham et al., 1990

本表資料來源：聯合國糧農組織“水產養殖業通訊”（The FAO Aquaculture Newsletter）第17期（Bartley D, 1997）

和重視。

表2是對近年來世界各國魚種雜交研究工作的基本概括和總結，供魚類育種工作者參考。

二、中國大陸魚類雜交育種的現狀及存在問題

自1958年中國大陸鍾麟等，首次鯪魚人工繁殖成功以來，全國各地在淡水經濟魚類雜交育種方面做了不少研究工作，進行了近百個雜交組合的試驗，多數屬於鯪科的種內、種間、屬間和亞科間的雜交，但是，某些雜交種並不理想。例如珠江水產研究所自60年代初就開始花鯪與白鯪的正反交，其雜種成活率雖然高，但其生長率慢於其親本。考慮到鯪魚病害較多，希望用雜交方法以提高其抗病力〔李有廣、廖國璋等（1962）〕，曾用赤眼魚♂（*Squaliobarbus curriculus*）與鯪魚♀進行屬間雜交，產生雜交第一代，並在池塘培育到近500克體重的個體，但是根據在同一池塘與母

本鯪魚對比試驗結果，發現雜種生長慢，並且無顯示出有較強的抗病力而被淘汰。以後水產科學家加強了在鯪魚的雜交研究，鯪種間或種內雜交成效顯著。中國水生生物研究所和長江水產研究所先後進行了如下的鯪魚雜交組合：豐鯪（與國紅鯪♀×散鱗鏡鯪♂）、荷元鯪（荷包紅鯪♀×元江鯪♂）、岳鯪（荷包紅鯪♀×湘江野鯪♂）、三雜交鯪〔（荷包紅鯪♀×元江鯪♂）♀×鏡鯪♂〕等均獲得成功。在中國大陸，以豐鯪為主的雜交鯪在全國推廣350多萬畝，平均畝產28公市（鄔國民，1998）。70年代首次從臺灣引進福壽魚（莫三鼻克羅非魚♀×尼羅羅非魚雜種）以後，廣州市水產研究所引進國外技術，成功研究出奧尼羅非魚雜種（尼羅羅非魚♀×奧利亞羅非魚♂），經過多年的生產應用和推廣，全國推廣上述兩種羅非魚雜種達250多萬畝，平均畝增產40多公斤。鯪類雜交組合有：革胡子鯪♀×胡子鯪

♂、河鯪♀×南方大口鯪♂、斑點胡子鯪♀×胡子鯪♂、革胡子鯪♀×斑點胡子鯪♂、河鯪♀×六鬚鯪♂，上述各種鯪類的雜交組合都具有不同程度的雜交優勢，有些已經或正在養魚生產實踐中應用推廣。

高體型異育銀鯽（圖5）是中國科學院水生生物研究所，在80年代期間，用方正銀鯽（圖3）作母本，與國紅鯪（圖4）作父本進行雜交而成為異精核發育的子代，經過六代的回交，選育出一個優良的養殖品系其生長率明顯優於其他銀鯽品系。異育銀鯽經過生產實踐表明，其生長速度比普通銀鯽快3~7%，產量增加20%。經過在廣家、湖北、江蘇等地的中間生產性試驗，均獲得良好結果，現正在全國推廣。

近年來，在廣東，曾用長江的團頭魴（*Megalobrama amblycephala*）與珠江的廣東魴（*M. hoffmanni*）雜交，成功地產生雜種第一代（ F_1 ）現正池塘養殖觀察研究中。

中國大陸在淡水魚類的雜交育種研究雖然取得一定成績，但仍存在不足之處。首先，我們對鯉科及其他科屬的進傳研究和基礎理論研究比較薄弱，資料亦不足，儀器設備較落後，許多魚類雜交育種缺乏理論的指導和依據，在研究工作時帶有一定的盲目性，浪費了不少的人力和財力。其次，缺乏國家級的育種研究中心（場），某些從國外（境外）引進的新品種缺乏嚴格的

管理，不少引進品種已出現嚴重的種質進化現象：個體越來越少，性成熟年齡提早，以及抗病力減弱等。我們還缺乏品種的提純複壯制度，品種的近親繁育越演越烈，此外，還出現品種間的遺傳混亂和雜交“污染”而導致魚類種質資源的嚴重不純，這些問題應引起水產行政管理部門的重視。今後，我們應加強魚類養殖品種的管理力度，並通過立法以加強保護魚類和養殖品種的種質

資源。這是今後進一步發展水產養殖生產的根本保證。

中國是水產養殖大國，1994年全國水產養殖產量達1,061萬噸，佔世界養殖產量2,546萬的41.7%。中國大陸在水產養殖方面對全人類應有較多的貢獻。但是在淡水養殖的科學研究方面，特別是在魚類雜交育種方面離世界先進水準還有一定的差距，還缺乏某些先進科研設備和手段，今後要大力開展魚類雜交育種基礎理論

突破傳統養殖白蝦研究

低成本自動工廠化養殖，每噸水體年產白蝦 42/m³ 公斤，預定不久後可達 72 公斤

1. 投資一條生產線：500 噸、250 噸、70 噸各一槽，及各槽循環水處理槽等共 200 萬台幣。

特點：A. 每日訂時自動沖洗全面底泥排出，可驗知白蝦生長情況。

B. 污泥自然回流污水處理槽，養殖水過濾再利用(專利第 100306 號獲經濟部長頒發優良設計獎金五十萬元，及養殖用水循環再生專利第 1006842 號)。

C. 溶氧自動控制系統(專利第 170022 號)，自動適量均勻釋放溶氧水進入養殖槽內。

2. 本設計為 FRP 與 RC 結合建造而成，可防止酸雨入槽，可吸收太陽光生產天然餌料。

3. 大蝦槽飼養 40 天左右達 30 尾/斤，採收 2 小時內活蝦上車運至市場。用地約 250 坪。

4. 設有 15m³ 全套養殖槽設備，可先試養研究培養成熟技術。

※誠徵各地養殖戶共同投資連鎖養殖

實養每噸水收白蝦 6 公斤以上者有全興飼料公司李慶禮(電話：07-6178634)

參與研究者 啟任企業股份有限公司 盧耀欽(電話 07-5511364)

的研究。目前世界各國正加強包括對雌核發育雜種、人工誘導多倍體雜種在內的生物工程的研究，並獲得了新的科研成果。而大陸正開始起步，方興未艾。總之，中國大陸水產養殖科研人員要繼續努力，要進一步加強海峽兩岸以及國際之間的學術交流，努力學習和引進各國在水產雜交育種的先進經驗，創造出更多的適合的優質養殖品種，以達到發展養殖生產，提高魚產量之目的。展

望未來，大陸魚類雜交育種的前景是美好的，任重道遠，願廣大水產養殖科技工作者共同努力。

參考文獻

- 1.鈴木亮(1985)用雌核發育技術“複製魚”日刊“港新聞”1985.7.29.
- Chevassus, B.(1979) (陳彤譯) 鮭鱒魚類的雜交--結果與展望, “國外水產”1981年7月刊p.1013.

2.鈴木亮(1984)淡水魚的雜交, 日刊“遺傳” p.10-15.

3.鄔國民(1998)我國淡水養殖種子工程現代化的發展, “珠江水產”1998年第2期 p.24-29.

4.Bartly D.M., K.Rana & A.J. Immink (1997) The Use of interspecific hybrids in aquaculture and their reporting to FAO. The FAO Aquaculture newsletter No. 17. p.7-13.



中華民國水產種苗協會

功能：

- 不定期參加國際間大型水產養殖展覽，開拓國際外銷市場。
- 整合國內水產業者，應時召開各魚種座談會，做為政府與業者間溝通橋樑。
- 發行水產種苗月刊，促使訊息活絡與聯繫各會員間感情。
- 提供各界技術情報與商業訊息。
- 配合政府實施各項漁政措施。

水產種苗月刊內容包括：

產業新聞、種苗貿易、協會動態、科技報導、地方訊息、國際市場訊息、人物專訪及廣告天地等，是一份較具專業與服務性質的水產刊物。

◎訂購辦法：國內訂閱 新訂戶：一年800元；續訂戶：一年700元

國外訂閱 亞洲地區：一年1,500元(空運)

歐美地區：一年2,500元(空運)

◎加入會員年費1,000元

繳費方式：

郵政劃撥帳號：42081504 戶名：中華民國水產種苗協會

協會地址：806高雄市前鎮區漁港中一路2號 TEL：07-8136870、8136874 FAX：07-6136871