

1989

农牧渔业科技进步奖 获奖成果年报

(水 产)

水 产 司
农 业 部 情 报 研 究 所

一九九〇年四月



目 录

淡水养殖梭鱼全人工繁殖及育苗技术·····	(1)
东黄海及外海远东拟沙丁鱼资源调查和开发利用的研究·····	(2)
渔捞生产辅助指挥系统·····	(4)
长江黑龙江珠江鲢、鳙、草鱼考种·····	(5)
海湾扇贝工厂化育苗及养成技术推广·····	(7)
鲤鱼棘头虫病的研究·····	(8)
8160型拖网渔船·····	(10)
渠道金属网围栏流水养鱼及其配套技术·····	(11)
对虾幼体培育用系列饲料(微囊、微粒)的研究·····	(13)
淡水鲴(短盖巨脂鲤)的生物学和人工繁殖技术·····	(14)
亲鱼康复剂·····	(16)
褐藻胶应用技术推广·····	(17)
颖鲤(镜鲤♀×鲤鲫移核鱼F ₂ ♂)杂种优势利用·····	(19)
提高淡水有核珠留核率·····	(20)
对虾流网浮动式接虾兜推广·····	(21)
长江流域渔业环境污染发展程度预测的研究·····	(23)
YSLC—Ⅲ型移动式射流增氧机组·····	(24)
浅水草湖船舶的新型推进装置·····	(25)
加压消化工艺制取低粘度超低粘度褐藻胶·····	(26)
定置渔具捕捞水库经济鱼类的研究·····	(27)
CD804型18.5米玻璃钢渔船·····	(29)

淡水养殖梭鱼全人工繁殖 及育苗技术

主要完成人员：陈惠彬、岳宝生、周海涛、杨荣国、周彦恒、王建华、孙桂青、薛建民、邵泽轩、王育西、张富荣、蔡瑞

主要完成单位：河北省水产研究所、河北省曲周县水产实验站、河北省衡水地区水产实验站

研制起止时间：1982年—1988年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步一等奖

关 键 词：淡水养殖梭鱼 人工繁殖 脑神经介质

梭鱼属鲚科鱼类，具有广温、广盐、食物链短，生长快，商品价值高等优点，是海水、半咸水养殖的优良品种，也是与四大家鱼混养的优良品种之一。淡水水域中生长的梭鱼雌鱼脑垂体前叶大量分泌催乳素，从而抑制了脑垂体中叶促性腺激素的正常分泌，卵巢终因得不到促性腺激素的激发而不能发育，乃至形成不育，即造成通常称之为的“淡水不育症”。所以，以往海、淡水养殖所需的梭鱼苗种，或是依赖于采捕天然苗种，或是采取在繁殖前将亲鱼移养于海水中，以促其性腺发育成熟，而后进行人工催产、育苗的“海水过渡”方法。这两种方法，在广大内陆无海水源地区难以推广应用，存在着难以克服的局限性。

该技术针对上述揭示的梭鱼不育的关键，对养殖在 $S_{‰}0.297 \sim 0.569$ 淡水环境中的雌鱼，采用外源药理学的方法，创造出调节其中枢神经传递介质水平的全新技术路线，从而抑制了脑垂体前叶催乳

素分泌细胞的活性,恢复脑垂体中叶催性腺激素的分泌,促使卵巢发育、成熟,克服性成熟障碍,达到性成熟的目的,性腺成熟率达85%。

同时,在人工催产方面,以生态和药理学的方法,改变卵巢中酶的活性,克服了雌鱼排卵机制的障碍,催产率达94.4%。根据梭鱼胚胎化过程中的生理生态变化,为解决无海水源的广大内陆地区在人工孵化中的难题,研制出了含有六种离子的胚胎孵化液,孵化率为80%。1987年采用1983年繁育鱼种培育成的亲鱼进行全人工繁殖,亦获得成功。

另外,采用放射免疫(Radioimmunoassay),测定梭鱼血清促性腺激素(GTH)含量的变化,及电子显微镜对鱼脑垂体细胞亚显微结构观察加以证明,并首次提出了梭鱼存在着血脑屏障(blood brain barrier)。梭鱼血脑屏障的提出及血脑屏障技术的攻克,无论在理论上或生产上都具有十分重要的意义。

1982—1986年5年中,利用该技术共孵化出仔鱼657万尾,培育2.5厘米以上鱼种39.8万尾,广泛养殖于内陆水域中。

东黄海及外海远东拟沙丁鱼 资源调查和开发利用的研究

主要完成人员:丁仁福

主要完成单位:中国水产科学研究院东海水产研究所、大连海洋渔业公司、舟山海洋渔业公司、上海海洋渔业公司、舟山第二海洋渔业公司、山东省海洋水产研究所、中国水产科学研究院黄海水产研究所、山东省蓬莱县水产局、青岛市水产局

研制起止时间：1985年—1988年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步一等奖

关 键 词：东海 黄海 远东 拟沙丁鱼 资源调查

通过三年海上9个航次，历时180天，195个站次水文断面观测，以及25批远东拟沙丁鱼样本生物学的测定；80个海区7200平方海里面积的渔场侦鱼和探捕调查，取得了具有代表性的拟沙丁鱼鱼群映像。在此基础上，开发了东海外海渔场二个，黄海渔场二个。使用声纳回声积分仪和体长股分析法，初步估算该资源量在黄海作业区域内约4万吨左右，在东海外海海域内约61万吨左右，并了解了拟沙丁鱼的中心渔场形成、范围、渔期和环境条件以及渔发特点，较熟练地掌握了鱼群映像判别和灯光诱集鱼技术，及使用声纳探鱼仪进行瞄准捕捞技术。其主要成果：

1、东海外海包括日本海西南部海域，拟沙丁鱼渔场有二个，渔期为3月中旬至6月中旬；黄海渔场二个，渔期为4月至6月。

2、估算东海外海远东拟沙丁鱼资源量为61万吨左右，黄海约为4万吨左右。

3、通过对生物学特征，生态特征及形态特征综合比较，认为东海与黄海的拟沙丁鱼具有密切关系，黄海石岛渔场和海州渔场的拟沙丁鱼同属九州群系。

4、通过对平均叉长、体长、逆算体长、体重及耳石半径间的关系研究，认为拟沙丁鱼的年间生长开始1—2年较快，此后随鱼体增长其生长速度下降，其摄食强度和种类随着体长、时间和潮汐的不同而不同。

5、通过侦鱼、检测鱼群，结合拟沙丁鱼分布特点，判定东海外

海、黄海远东拟沙丁鱼各二个中心渔场位置。

6、研究了拟沙丁鱼的捕捞技术和捕捞围网网目适宜尺寸等。

三年来，采取“边调查、边生产”的方法，使科研和生产紧密结合。东海机轮围网投入捕捞生产船42组次，总产达4.57万吨，平均单船产量为1090余吨，盈利207万元。

远东拟沙丁鱼的开发成功，是我国海洋捕捞向外海发展的又一新的突破，解决了我国围网渔业淡季作业问题，是我国继鲐、鲷、鲱鱼之后中上层鱼类开发研究的重大进展。

渔捞生产辅助指挥系统

主要完成人员：汤惠黎、符锡金、侯玲珍、方瑞生、凌培根、刘建伟

主要完成单位：中国水产科学研究院东海水产研究所、青岛海洋渔业公司

研制起止时间：1984年—1986年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：渔业 捕捞 计算机数据库 计算机绘图

渔捞生产辅助指挥系统旨在利用电子计算机准确、及时、有效地收集处理有关渔业捕捞生产的各种信息，为生产指挥人员掌握海上生产动向，研究寻找中心渔场，调度指挥渔业生产提供科学决策依据，使管理力求科学性、准确性、及时性和规范性，改变以往生产指挥主要凭经验所带有较多的偶然性和盲目性，从而提高渔业捕捞生产的经济效益。

该系统由每日生产电讯处理、捞渔日志处理、渔场环境水文资料处理和生物学资料处理等四个主要部分组成。通过输入计算机的

各种生产信息，该系统能迅速准确地提供海上各捕捞生产渔船的船位动态、网次产量、鱼种，并进行历史生产情况的查询和分渔区品种的渔捞生产统计。提供渔场环境水文因素，鱼的年龄体长体重群体结构组成的生物学资料，帮助寻找中心渔场位置，提供生产调度最佳方案。还能分析各生产渔船产量、产值等经济指标完成情况，对比各渔船生产进度，以利于安排生产计划等。该系统还具有丰富的查询功能，并能输出十几种不同的生产报表，绘制渔场产量分布图、船位图、温、盐度等值线图等多种图表。

该系统的硬件设备为IBM—PC/XT或其兼容机配彩色绘图仪和宽行打印机。软件系统采用不同的软件高级语言编程。该系统在微机上实现，软件开发是按软件工程要求进行的，具有成本低，功能强，使用方便，收效大等特点。符合各生产单位的业务要求，便于在各渔业捕捞生产单位中推广应用。青岛海洋渔业公司1985年启用，三年来取得了显著的经济效益。目前已在江苏海洋渔业公司和宁波海洋渔业公司中推广应用，并逐步向全国各海洋渔业公司中推广应用。

长江、黑龙江、珠江 鲢、鳙、草鱼考种

主要完成人员：李思发、吴力钊、王强、仇潜如、陈永乐、周碧云、王祖熊、沈俊宝、王令玲、任慕莲、陈奋昌、陆伟民、吴煜煌、蔡正伟

主要完成单位：上海水产大学、中国科学院水生生物研究所、中国水产科学研究院黑龙江水产研究所、中国水产科学研究院长江水产研究所、中国水产科学研究院珠江水产研究所

研制起止时间：1982年—1989年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：鲢鱼 鳙鱼 草鱼 长江 珠江 黑龙江 种群 繁殖 生长

鲢、鳙、草鱼是重要的淡水经济鱼类。这三种鱼和青鱼以其养殖历史悠久、范围广、数量多，在我国被称之为“四大家鱼”。鲢、鳙、草鱼在国际上统称为中国鲤鱼。其适温范围广，植物食性较强，其经济价值高，养殖范围广。

我国自唐代开始养殖鲢、鳙、草鱼以来，至1958年家鱼人工繁殖成功为止，养殖用的苗种全靠从长江、珠江等江河采集天然鱼苗。长江、珠江、黑龙江是我国和世界各地鲢、鳙、草鱼苗种和繁殖群体的发源地，其丰富的资源孕育了具有中国特色的淡水渔业。但长期以来对长江、珠江、黑龙江水域的天然种群的种质没有进行过系统的研究，不仅对其缺乏遗传特性的了解，对目前人工繁殖群体所出现的经济性衰退现象，难于进行科学的解释和采取有效的防止措施。在1958年以后，随着鱼类人工繁殖科学技术的进步，人工繁殖苗种已满足了养殖生产的需要，长江、珠江、黑龙江的天然种质资源应作为重要的鱼类基因库和种质资源基因库。

本课题运用数量遗传、生化遗传、渔业生物学原理技术，从形态特征、生化遗传、生长与性成熟等养殖性能诸方面，对我国主要增养殖对象鲢、鳙、草鱼的种质资源进行了系统研究。

研究结果揭示，长江、珠江、黑龙江的鲢、鳙、草鱼的天然种群间有显著差异。在同一饲养环境里，长江鲢、鳙鱼比珠江鲢、鳙鱼生长快5—10%，遗传因子起主要作用；而性成熟则一致，环境因子起主要作用。调查还表明，长江、珠江、黑龙江鲢、鳙、草鱼

的资源都处于不同程度的衰退中。生化遗传与渔业资源方面的研究结果一致表明，黑龙江草鱼资源衰竭。通过研究，制订了鱼类种群形态分析鉴别程序和“鲢、鳙、草鱼种质标准参数”。

根据研究结果，先后在长江流域建立了3个原种场。该成果对保护鱼类遗传资源、人工选育、建立鱼类种质基因库等都具有重要的参考价值。

海湾扇贝工厂化育苗及 养成技术推广

主要完成人员：张福绥等

主要完成单位：中国科学院海洋研究所等

研制起止时间：1982年—1988年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：海湾扇贝 引种 控温育苗 保苗率 孵化率

我国在七十年代初开始研究扇贝（主要是栉孔扇贝）的育苗和养殖，但由于其生长周期较长，约需两年，养殖成本较高，经济效益低，因而1982年以前均未形成规模性生产。为开发我国浅海水域资源，开拓扇贝的养殖业，调整养殖品种结构，中科院海洋所，根据海湾扇贝生长快，当年可以达到商品规格（壳高5厘米），适温范围广（-1—31℃）的特点，于1982年从美国引进。经两年的研究，创建了一套行之有效的工厂化育苗及养成技术工艺。1984年进行2.5亩的生产性试验养殖，证明海湾扇贝生长快、产量高、能适应

我国海域环境，经济效益显著等。该技术主要包括工厂化育苗和养成技术两个方面的内容。

海湾扇贝工厂化育苗又包括亲贝促熟、采卵、受精与孵化、幼虫培养、采苗、幼苗培育、苗种海上中间培育等生产环节。在培育过程中，根据海湾扇贝生物学及生态学特点，通过控温、改善水质、投喂饵料、控制光照、采苗及中间培育等措施，在正常条件下达到稳产、高产并能提供批量生产性用苗。

海湾扇贝养成是指从苗种（壳高0.5厘米）至养成商品贝（壳高5厘米）的全过程，一般约六个月。根据海湾扇贝生物学和生态学特点，海区养成，一般与海带进行轮养，或选择水质肥沃、潮流畅通的海区，或选择养殖贻贝、海带的海区进行养殖。

该技术1985年在山东沿岸进行推广的基础上，为尽快向全国推广，1986年春举办了海湾扇贝工厂化育苗及养成技术培训班。有来自山东、辽宁、河北、浙江、福建、广东等省的学员40余人参加。截至1988年，山东、辽宁、河北的海湾扇贝养殖面积2.1万亩，总产量达5万吨，总产值达1.5亿元以上，纯利达7000万元以上。取得了巨大的经济效益。

鲤鱼棘头虫病的研究

主要完成人员：黄琪琰、郑德崇、范丽萍、倪国范、邓柏仁

主要完成单位：上海水产大学、上海市崇明县水产技术推广站

研制起止时间：1985年—1988年

评奖日期：1989年8月

授奖级别：科学技术进步二等奖

关 键 词：鲤鱼 鱼病 棘头虫 崇明长吻棘头虫 病理

鲤鱼棘头虫病是在养殖鲤鱼中流行较广的一种鱼病。例如，1985年上海市崇明县新民第三水产养殖场养殖的鲤鱼，此病的平均感染率为70%，死亡率高达60%。为了提高鲤鱼养殖的经济效益，上海水产大学的科技人员，根据生物学、组织学、生理学和病理学原理，采用先进设备和技术手段进行了深入研究。查明鲤鱼棘头虫的病原，了解其病理发展过程，提出了预防和治疗方法。其主要成果有：

1、采用电镜和改进病原标本制作技术，发现崇明县新民第三水产养殖场鲤鱼棘头虫病原是一新种，定名为崇明长棘吻虫（*Rhadinorhynchus chongmingnensis* sp.nov.）。

2、在组织病理研究方面：查明了病鱼的肠、肝、胰、肾等组织，因病原体的吻部特别长所造成的组织损伤和形成肉芽肿（由新生毛细血管和成纤维细胞等组成），部分组织被肉芽组织取代，引起内脏粘连，造成病鱼生理障碍，最后导致死亡。

3、在病鱼血液病理变化研究中：查明了病鱼血清中钠、钾、氯化物、肌酐、尿素氮含量，还测定了谷草转氨酶总活力、谷草转氨酶同工酶。认为鲤鱼棘头虫病是一种死亡率很高、慢性致死性鱼病。

4、在病原体生活史研究中，找到了其中间寄主。

5、防治方法研究方面：用生石灰或漂白粉清塘或整塘具有预防作用，用四氯化碳拌入饲料投喂病鱼具有治疗作用。

该成果，在理论上丰富了寄生虫学、鱼病学及鱼类病理学的内容，在实践上可直接应用于鲤鱼养殖生产中。在崇明新民第三水产养殖场2029亩成鱼池中推广使用三年来，已取得较大的经济、社会

效益。另外，在华北、东北、华东等流行此病的地区也具有推广的意义。

8160型拖网渔船

主要完成人员：佟德轩、刘勇、邹洪生、营巧云、张铭传、张增庆、戚彦伯、杨志金、金跃、尹忠厚、叶泽恒、荣俊杰、迟云鹏、张云堂

主要完成单位：中国水产联合总公司大连渔轮公司、大连理工大学

研制起止时间：1984年—1987年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：单甲板 尾滑道 双拖网作业

8160渔船是为适应开发外海及过洋性大陆架渔业资源，在8154渔船的基础上经改进而设计研制的一种新型渔船。由于该船采用8300ZC型增压柴油机，双速比齿轮箱、大直径低转速螺旋桨，其稳性满足于Ⅰ类航区要求。为了提高船的效益，加大了船的续航力、冷冻能力及渔舱容积，使其适航性、适渔性等方面达到国际八十年代初同类型渔船的先进水平。该船适于从事单拖、双拖和悬臂网作业。其主要技术参数：

总 长：44.36米

两 柱 间 长：38米

型 宽：7.6米

型 深：3.75米

设 计 吃 水：2.85米

满载排水量：499.68吨

渔舱容积：230米

日冻结量：9.6吨

续航能力：30天

主 机：8300ZC额定功率735KW，额定转速450r/min

辅 机：6135ZCaf型柴油机2台额定功率133KW，额定转速
1500/min

锚设备：电动钢索锚机一台，锚为二爪锚，锚重为350kg/只。

网机：液压传动绞机一台，额定拉力80Kn，绞速为75m/min

该船至1987年止已建造六艘。其中四艘渔船，以每艘140万美元的价格，卖给塞内加尔和摩洛哥各二条，另二艘为长海獐子岛渔业总公司所属，经一年使用，取得较好的经济效益。

渠道金属网围栏流水养鱼 及其配套技术

主要完成单位：四川省眉山县水电局等

研制起止时间：1985年—1988年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步二等奖

关 键 词：渠道 金属网 围栏 流水养鱼

为了充分利用四川省纵横交错的渠道、部分溪河等水资源，探索系统的、完善的、配套的渠道金属网栏流水养鱼技术，推动渔业生产的大力发展。眉山县水电局等单位开展了以下几方面的研究：

1、渠道金属网围栏的结构设计、布局。

- 2、渠道的自然条件与金属网围栏的结构、布局的关系。
- 3、几种主要水化指标与渠道金属网栏布局的关系。
- 4、钢板网、钢栅、聚乙烯作围栏围身材料使用对比。
- 5、渠道金属网围栏流水养鱼的鱼种来源、运输、鱼病防治方法，管理措施等一系列的配套技术。
- 6、研制用计算机筛选饵料配方、围栏设计、经营管理程序软件，并推广使用。

通过三年多的研究，取得了以下几方面的成果：

- 1、选用金属网作为围栏网身材料。渠道中金属网的面积、结构及水流速度，流量最适宜网箱中鱼类的快速生长。养殖最高产量达115公斤/平方米以上。

- 2、探索了围栏养殖中鱼病的发病规律，创造性地对最常见的白云病采取了有效的药物治疗措施。

- 3、提出了围栏养殖的鱼种配套途径，并直接应用于生产。

- 4、成功地将微机应用于养殖生产的管理中，为高密度放养、高产、高效益提供了可靠数据，使投入产出比达1：1.56。

- 5、已在四川省的15个县（区）推广两年，推广面积达80604平方米，创产值4300余万元，获纯利1560余万元。同时已在山西、湖南、海南等10多个省（区）逐步推广应用。

该项目不占耕地，用水而不耗水，不影响农田灌溉，养殖周期短，管理方便，效益高，适合于常年流水的渠道、溪河、运河等流水水域，亦适合于山区、浅丘等自然流水资源比较丰富的地区开展鱼类养殖。渠道金属网围栏养鱼不仅丰富了我国流水养鱼的内容，也是国内外首创的一种与传统静水、流水养鱼截然不同的养殖新形式。

对虾幼体培育用系列饲料 (微囊、微粒)的研究

主要完成人员：孙成明、孙建明、苏鹤声

主要完成单位：辽宁省海洋水产研究所

研制起止时间：1985年—1987年

评 奖 日 期：1989年8月

授 奖 级 别：科学技术进步三等奖

关 键 词：相分离—复凝聚 对虾幼体蛋白膜 微囊饲料

随着对虾养殖生产和放流增殖的发展，对虾育苗规模日益扩大。该项目针对对虾育苗所使用的草胞藻、卤虫等天然饲料的供不应求、普通代用饲料在水中不稳定和易污染水质，以及使更广泛的营养源成为对虾幼体可利用的饲料等问题，研制出了一种以半透性薄膜将饲料原料以一定配比封装起来，形成以囊膜、~~囊心物为微囊~~的微型颗粒饲料—微囊饲料。

制造该饲料的技术特征是以蛋白质为囊膜材料，~~通过成囊~~固化、干燥等一系列化学和物理反应过程完成。其工艺是~~采用相分离~~—复凝聚的化学原理进行的，其基本原理是以两种或两种以上带有不同电荷的高分子化合物为囊材，当它们的水溶液混合后，在外界条件作用下，相反电荷的高分子材料互相交联，致溶解度降低，自溶液中析出形成胶囊，而将饲料包裹于囊中。关于该微囊饲料干燥，系采用喷雾干燥新技术。

该饲料的特点是颗粒为圆形，或椭圆形和不规则形；粒度为10—700 μm ；适用于溞状I期至仔虾幼体阶段；囊心物以广泛的海

产动物新鲜组织为主，营养全面、成本低；用其饲喂中国对虾幼体的最高成活率在90%左右；饲料在海水中静止状态下，浸泡24小时，失重率为0.48%，饲喂千万尾虾苗的饲料用量为27公斤，成本较低，可代替对虾育苗的常规饲料。

该项目研制的微囊饲料已形成了全套生产加工工艺流程，可用以批量生产，且被许多单位采用，取得了较好的经济效益。

淡水鲟(短盖巨脂鲤)的生物学 和人工繁殖技术

主要完成人员：张中英、黄忠志、廖朝兴、周瑞琼、刘绍平、张邦杰、游文章、吴达辉、李再光、麦家柏、张邦豪、郭伟森、麦润庭、余来宁、邱顺林

主要完成单位：中国水产科学研究院长江水产研究所、广东省东莞市水产局

研制起止时间：1985年—1987年

评奖日期：1989年8月

授奖级别：科学技术进步三等奖

关键词：短盖巨脂鲤 生物学 人工催熟 催情 采卵 孵化

短盖巨脂鲤原产南美亚马逊河，因其外观与体形酷似海产鲟鱼，故被称为“淡水鲟”。该鱼体色艳丽，性温驯，喜温、喜结群、疾病少、易养易捕。是一种生长速度超过任何已养殖底栖杂食性鱼类的优质鱼种。因其在观赏、食用方面均具有价值，故为各国所重视，并引种养殖。我国自一九八五年有不少单位引进该鱼进行养殖，由于对其生物学、生态生理等不明，因此未获取满意效果。为此，长江水产研究所和广东省东莞市水产局于一九八五年联合引进该鱼后，对其生物学、生态学和繁殖生理学等进行了深入研究，取

得了如下成果：

1、确定了该鱼的种名为短盖巨脂鲤 (*Colossoma brachypomum*, Cuvier)。隶属于脂鲤科，巨脂鲤属。

2、进行了生长发育和对某些生态因子适应性的生物学和生态生理学实验研究，验证了它的生长比尼罗罗非鱼生长快80%以上，1.5公斤以下生长最快。适温范围为 21°C — 32°C ，最适为 28°C — 30°C 。繁殖最适温度为 25°C — 28°C ，低温临界温度为 10°C 。在溶氧为4—6mg/l的水体中生长最好；忍受低氧能力强，溶氧为0.5mg/l时尚可存活数小时。喜生活于微酸性水中，PH在5.6—7.4之间，耐盐性高，可生活于千分之十五水中10小时，千分之五至十最适。对于药品的反应，对敌百虫最为敏感；对孔雀石绿、硫酸铜、高锰酸钾、漂白粉、硝酸亚汞等均有较大的耐受能力。适度盐水能提高其抗寒能力及防治鱼病。

3、攻克了该鱼的人工繁殖难关。依据鱼类生殖内分泌和蛋白肽类激素代谢原理，选择对其适于催产的激素，可配合鲤鱼脑垂体和HCG激素进行人工催产，取得了全产记录；人工授精或自然受精也均可达到满意效果。采用适于大规模生产的环道或孵化设施，获得鱼苗125万尾。

4、根据其性腺发育及胚胎发育的研究结果，指出该鱼在广东省为一年二次产卵类型。

5、在苗种培育上，采用简易自制的人工微囊饵料与天然活饵料配合投喂，取得良好效果。

该项研究成功后，繁育出的鱼苗已推广到国内144个单位，养殖面积达10266亩，取得了较大的经济效益和社会效益。