

综述

# 我国鱼类引种研究的现状与对策

## Present situation and countermeasure of the study on fish introduction in China

楼允东

(上海水产大学渔业学院, 200090)

Lou Yundong

(College of Fisheries, Shanghai Fisheries University, 200090)

关键词 中国, 鱼类, 引种

KEYWORDS China, fish, introduction

引种是改良本国已有的传统养殖品种结构, 增加异国优良种类的重要途径。我国是世界上水产引种最多的国家之一。近年来, 鱼类“引种热”方兴未艾, 许多单位和个人通过多种渠道和形式从国外或境外引进许多鱼类到国内来养殖, 并收到了明显的社会与经济效益。本文就我国鱼类引种研究的现状作一简要评述, 并针对引种中存在的问题提出对策与建议。

### 1 引种是品种工作的一个重要组成部分

水产养殖业与农业一样, 优良的品种对于养殖产量的提高起着十分重要的作用。品种是21世纪我国水产养殖业可持续发展的重要保证。品种有两个主要来源, 一是应用传统的选育技术或现代的生物技术改良原有品种, 培育新品种, 这就是育种(Breeding); 二是将外地优良品种、品系或类型引进本地, 经过试验, 作为推广品种而直接应用于生产, 这就是引种(Introduction)。育种和引种都是品种工作中不可缺少的组成部分, 两者相辅相成, 互为补充。培育新品种虽需时较久, 但却是一本万利; 引种见效快, 如引种得当则有立竿见影的效果。

引种的意义在于: 1. 定向改造鱼类区系组成, 提高鱼类的产量和质量。通过引种可以取代那些经济价值不高的鱼类, 或者移入本地没有的优良品种, 使鱼类区系朝着更合理的方向发展; 2. 充实育种材料。引种是育种亲本的重要来源, 引入种可以作为育种材料而加以间接利用。

引种具有方法简便、成本低和见效快等特点。例如斯里兰卡在1950年引进罗非鱼, 18年后使淡水鱼产量提高了将近20倍。50年代前苏联从我国引进了草鱼和鲢, 1979年这两种鱼已占内陆水域鱼产量的1/4<sup>[1]</sup>。新疆乌伦古河下游福海渔场, 1964年原产鱼每年1000t多, 移入鲤后, 该场1975年即年产3000t多。新疆博斯腾湖与塔里木河, 1964年共约产鱼1000t, 移入鲤、鲫和河鲈等到博斯腾湖后, 现该湖约年产2000t<sup>[2]</sup>。我国台湾省于1946年引进莫桑比克罗非鱼, 以后又相继引进其它罗非鱼, 现罗非鱼已占淡水鱼产量的31.5%<sup>[1]</sup>。云南滇池于1979年起经三次移植银鱼后, 收到巨大经济效益, 1981年捕捞银鱼6.5t, 1982年为1200t, 1984年产量高达3500t, 创汇人民币7000万元<sup>[3]</sup>。鲤原产我国。早在汉代, 鲤已从我国传入阿富汗、伊朗。1150年, 鲤从波斯转移到欧洲, 1227年奥地利首先移植饲养, 1258年, 移入德国和法国, 1367年, 移入匈牙利并建场养殖, 1496年, 移入英国, 1560年, 移入普鲁士又转入瑞典, 1660年, 移入丹麦, 1729年, 移入沙俄。1830年, 鲤又从欧洲转移到美国。1915年, 菲律宾自香港移入鲤鱼。现在世界上许多国家和地区均产鲤鱼, 成为世界性经济鱼类<sup>[4]</sup>。由此可见, 引种的经济效益是十分可观的。

作者简介: 楼允东, 男, 1937年5月生, 教授。Tel: 021-65710362, E-mail: ydlou@shfu.edu.cn

收稿日期: 1999-03-23

## 2 我国鱼类引种研究的概况

我国比较重视鱼类资源的开发利用,新中国成立后做了大量工作。一方面,积极发掘本国野生资源;另一方面,又从国外引进不少优良鱼种。

### 2.1 本国野生资源的发掘

我国淡水鱼类资源十分丰富,经济价值较高的鱼类就有百余种,而目前普遍养殖的仅十多种,因此发掘本国野生种的潜力很大。20世纪60年代初,将团头鲂由野生变为家养并推广到全国养殖,形成新的世代种群,是我国在引种驯化方面的突出代表。20世纪70年代初,以有机碎屑为食的鲴亚科鱼类如细鳞斜颌鲴、团吻鲴、黄尾密鲴和扁吻鲴等被发掘出来,并在全国广泛养殖,在不降低其他鱼类产量的情况下,增产幅度为10%以上。银鱼移植是近几年兴起的新产业,是一项投入少、见效快、收益大的高效创汇项目,适合在水库等大型水体开发。经科技攻关,很快掌握了银鱼繁殖生物学特性及生态学特征以及移植技术和增产措施,银鱼移植推广工作很快在全国形成热潮。1995~1997年,全国累计移植银鱼受精卵接近30亿粒,移植水面超过100万 $\text{hm}^2$ 。银鱼年产量超过1万吨,年产值约10亿元<sup>[5]</sup>。近年来,天然资源枯竭的大黄鱼也成了新兴的养殖对象,1997年育苗量达到1.1亿尾,沿海养殖大黄鱼的网箱约5万只,并有进一步发展的巨大潜力。牙鲆是名贵的比目鱼类之一,主要分布于黄海。由于其海洋资源的衰竭,养殖兴起。从海中捕捉野生牙鲆人工驯化繁育和养殖已基本成功,成为我国北方海水鱼类养殖的新秀。其它如银鲫、彭泽鲫、长吻、鲃、湟鱼、鳊、中华倒刺鲃、南方大口鲶、池沼公鱼、东方真鲷和长鳍鲤等引种移植也取得了程度不同的效果,有的已向集约化和规模化方向发展。但还有许多资源有待开发利用,我们应当大力提倡各地研究所、推广站、渔场以及专业户都来试养当地常见或珍贵鱼类。

### 2.2 外国鱼类的引进

截止1998年,我国相继从国外(或境外)引进的经济鱼类(不包括小型观赏鱼类)共计63种,隶属11个目、26个科(表1)。现将主要种类简介如下。

表1 我国大陆从国外引进的经济鱼类名录(不包括小型观赏鱼类)

Tab. 1 List of culture fishes introduced into China (without including smallish ornamental fish)

引进种类	原产地	引进途径	引进年份	引进单位	养殖情况
1 裸腹鲟 <i>Acipenser nudipectus</i>	前苏联	直接	1933~1934	新疆	生长正常
2 匙吻鲟 <i>Polyodon spathula</i>	美国	直接	1990	湖北省仙桃市水产研究所	试养中
3 雀鲷 <i>Lepisosteus oculatus</i>	美国	直接	1990	广东	生长正常
4 虹鳟 <i>Oncorhynchus mykiss</i>	北美	经朝鲜	1959	金日成赠送我国政府	现全国养殖
	美国	直接	1983	青岛海洋大学	高产品系,全国推广
5 河鲈 <i>Salmo trutta fario</i>	英国	直接	1976	西藏	生长正常
6 银大麻哈鱼 <i>O. kisutch</i>	美国	直接	1982	辽宁	试养中
			1987	广东省水产厅	试养中
7 高白鲑 <i>Coregonus pidal</i>	前苏联、北美	经日本	1985	黑龙江水产研究所	试养中
8 楚德白鲑 <i>C. lavaretus maraenoides</i>	前苏联、北美	经日本	1985	黑龙江水产研究所	试养中
9 奇尔白鲑 <i>C. nasus</i>	前苏联	直接	1987	黑龙江水产研究所	试养中
10 鲍孔驼背鱼 <i>Notopterus dhitala</i>	泰国	直接	1990	广东	生长正常
11 虎纹驼背鱼 <i>N. blarici</i>	泰国	直接	1990	广东	生长正常
12 双须骨舌鱼 <i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	南美	直接	1990	广东	生长正常
13 弗瑞拉骨舌鱼 <i>O. ferreirai</i>	南美	直接	1990	广东	生长正常
14 美丽骨舌鱼 <i>Scleropages formosus</i>	印尼	经泰国	1990	广东	生长正常
15 澳洲骨舌鱼 <i>S. leichardti</i>	澳大利亚	直接	1990	广东	生长正常
16 巨骨舌鱼 <i>Arapaima gigas</i>	南美	直接	1990	广东、山东	生长正常
17 鹤嘴骨舌鱼 <i>Gnathomenus petersi</i>	非洲	直接	1990	广东	生长正常

续表 1

引进种类	原产地	引进途径	引进年份	引进单位	养殖情况
18 欧洲鳗 <i>Anguilla anguilla</i>	欧洲	从法国	1995	福建省水产研究所	试养中
19 短盖巨脂鲤 <i>Colossoma irachypomus</i>	南美	经香港、从台湾	1985	广东省水产养殖开发公司	全国推广
20 大口胭脂鱼 <i>Ictiobus cyprinellus</i>	北美	从美国	1993	湖北省水产研究所	试养中
21 白鲫 <i>Carassius auratus cuvieri</i>	日本琵琶湖	直接	1976	中山大学等	全国推广
22 东方欧鳊 <i>Abramis brama orientalis</i>	前苏联	直接	1949	新疆	生长正常
23 细须鲃 <i>Leptobarbus hoevenii</i>	印尼、马来西亚、泰国	从泰国	1988	广东	情况不详
24 银刺鲃 <i>Puntius gonionetus</i>	马来西亚、印尼、泰国	从泰国	1986	华南师范大学	试养情况很好
25 卡特拉鲃 <i>Catla catla</i>	恒河流域	从孟加拉	1983	中国渔业考察团	已掌握人工繁殖技术
26 麦瑞加拉鲃 <i>Cirrhinus mrigala</i>	南亚	从印度	1982	珠江水产研究所	小规模养殖
27 露斯塔野鲮 <i>Labeo rohita</i>	恒河流域	经泰国	1978	珠江水产研究所	全国推广
28 蓝黑鲮 <i>L. calbasu</i>	印度、缅甸、泰国	从泰国	1990	广东	试养中
29 德国镜鲤 <i>Cyprinus capio</i>	德国	经日本	1982	北京市水产研究所	全国推广
30 欧洲六须鲈 <i>Silurus glanis</i>	多瑙河	从法国、匈牙利	1990	湖北省水产研究所	试养中
31 革胡子鲈 <i>Clarias lazera</i>	非洲	从埃及	1981	广东省淡水良种场	全国推广
32 斑点胡子鲈 <i>C. macrocephalus</i>	泰国	直接	1982	珠江水产研究所	广东少量养殖
33 蟾胡子鲈 <i>C. batrachus</i>	东南亚、非洲	从泰国	1978	珠江水产研究所	目前无生产性养殖
34 苏氏鲈 <i>Pangasius sutchi</i>	东南亚	从泰国	1978	珠江水产研究所	试养情况很好
35 巨无齿鱼 <i>Pangasianodon gigas</i>	东南亚	从泰国	1986	广东	情况不详
36 斑点叉尾 <i>Ictalurus punctatus</i>	北美	从美国	1984	湖北省水产研究所	全国推广
37 云斑 <i>I. nebulosus</i>	北美	从美国	1984	湖北省水产研究所	试养推广中
38 长鳍叉尾 <i>I. furcatus</i>	北美	从美国	80年代	湖北	生长正常
39 下口鲈 <i>Hypostomus plecostomus</i>	南美	直接	1990	广东	生长正常
40 食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i>	南美	经菲律宾	1927	上海	生长正常
41 梭鲈 <i>Lucioperca lucioperca</i>	欧洲	从前苏联	60年代	新疆	生长正常, 人工繁殖成功
42 大眼狮鲈 <i>Stizostalion vitreum</i>	北美	从加拿大	1993	哈尔滨市水产研究所	试养中
43 大口黑鲈 <i>Micropertus salmoides</i>	北美	经香港	1983	广东省水产良种二场	全国推广养殖
44 长耳太阳鲈 <i>Lepomis megalotis</i>	北美	经日本	1987	湖北省水产研究所	试养情况很好
45 红胸太阳鲈 <i>L. auritus</i>	北美	经日本	1987	湖北省水产研究所	生长正常
46 长臂太阳鲈 <i>L. macrochirus</i>	北美	经日本	1987	湖北省水产研究所	生长正常
47 斑纹太阳鲈 <i>L. nigromaculatus</i>	北美	从美国	1989	湖北	生长正常
48 银鲈 <i>Bidyanus bidyanus</i>	澳大利亚	直接	1991	广东、湖北	生长正常
49 金鲈 <i>Macquaria ambigua</i>	澳大利亚	直接	1991	广东、湖北	生长正常
50 条纹石鲈 <i>Morone saxatilis</i>	北美	从美国	1993	深圳农业科学研究中心	试养中
51 云斑尖塘鳢 <i>Oxyeleotris marmorata</i>	东南亚	从泰国	1988	华南师范大学	广东等地有一定产量
52 尖吻鲈 <i>Lates niloticus</i>	东南亚	从泰国	1983	深圳市水产发展公司	人工育苗成功
53 纹鳢 <i>Channa striatus</i>	东南亚	从泰国	1986	广东	试养中
54 巨鳢 <i>C. micropeltes</i>	东南亚	从泰国	1986	广东	试养中

续表 1

引进种类	原产地	引进途径	引进年份	引进单位	养殖情况
55 齐氏罗非鱼 <i>Tilapia zillii</i>	非洲	经泰国	1978	广东食品公司	生长正常
56 尼罗罗非鱼 <i>Oreochromis niloticus</i>	非洲	经苏丹	1978	长江水产研究所等	全国推广
57 莫桑比克罗非鱼 <i>O. mossambicus</i>	非洲、印尼	从越南	1957	中国渔业代表团	目前已很少养殖
58 加利亚罗非鱼 <i>Sarotherodon galilaeus</i>	非洲	从苏丹	1978	湖北省水产研究所	生长正常
59 黄边罗非鱼 <i>O. amdersonii</i>	非洲	直接	1987	广东	生长正常
60 奥利亚罗非鱼 <i>O. aurea</i>	非洲	经香港从台湾	1981	广州市水产研究所	全国推广
61 眼斑丽鲷 <i>Astronotus ocellatus</i>	南美	经泰国	1990	广东	生长正常
62 美丽罗非鱼 <i>Cichlasoma</i> sp.	非洲	经香港从台湾	1989	广东	生长正常
63 美国红鱼 <i>Sciaenops ocellatus</i>	美国	直接	1991	国家海洋局 第一海洋研究所	全国沿海正在试养中

注: 本表以[9, 11, 23, 24]的资料为基础, 经重新审定、补充和修改而成。上述引进鱼类的分类地位: 1. 鲟形目鲟科; 2. 鲟形目匙吻鲟科; 3. 雀鲷目雀鲷科; 4~ 9. 鲑形目鲑科; 10~ 11. 骨舌鱼目驼背鱼科; 12~ 16. 骨舌鱼目骨舌鱼科; 17. 长颌鱼目长颌鱼科; 18. 鳊鲷目鳊鲷科; 19. 脂鲤目脂鲤科; 20. 鲤形目胭脂鱼科; 21~ 29. 鲤形目鲤科; 30. 鲇形目鲇科; 31~ 33. 鲇形目胡子鲇科; 34~ 35. 鲇形目鲇科; 36~ 38. 鲇形目 科; 39. 鲇形目美鲇科; 40. 形目胎 科; 41~ 42. 鲈形目鲈科; 43~ 47. 鲈形目棘臀鱼科; 48. 鲈形目鲈科; 49~ 50. 鲈形目暖鲈科; 51. 鲈形目塘鳢科; 52. 鲈形目尖吻鲈科; 53~ 54. 鲈形目鲤科; 55~ 62. 鲈形目丽鱼科; 63. 鲈形目石首鱼科。

## 2.2.1 鲑鳟鱼类

虹鳟是鲑鳟鱼类中最早引进我国的。虹鳟是一种名贵鱼类, 原产北美西部, 栖息于山涧溪流中, 现在经各地移植驯化已成为世界冷水性鱼类的主要养殖对象, 遍及世界五大洲。我国于 1959 年从朝鲜引入后, 目前已在东北、华北和西北地区几个省养殖多年, 遗传性状稳定。已成为我国北方地区的主要淡水养殖鱼类。新近又在浙江新安江网箱移养成功, 为我国南方发展虹鳟养殖提供了经验。1983 年青岛海洋大学从美国引进道纳尔逊(Donaldson)教授经 40 多年精心选育出的高产虹鳟品系, 分送北京和黑龙江等地养殖, 1987 年和 1988 年再次大量引进。试养结果表明, 该鱼具有生长快速、怀卵量多和适盐性广等特点, 目前已逐步取代从朝鲜和日本引进的虹鳟而成为我国北方地区的主要养殖品种。

除虹鳟外, 引进我国的鲑鳟鱼类还有河鲑、银大麻哈鱼、高白鲑、楚德白鲑和奇尔白鲑等 5 种。目前都在试养中。

## 2.2.2 鲤科和脂鲤科鱼类

鲤科鱼类都是淡水鱼类, 其种类很多, 占淡水鱼总数的 1/2 以上, 我国淡水经济鱼类大多属于鲤科鱼类。为了增加鱼类养殖品种, 为人们提供异国风味的鱼类食品, 近年来我国从国外引进鲤科和脂鲤科优良养殖品种到国内饲养, 这些鱼类在原产地具有生长快、个体大、产量高、肉质好和容易饲养等优点。引进后, 有些种类很快适应了我国的生活环境而成为我国有些地区的主要养殖对象。据文献[6]鉴定, 我国引进的鲤科鱼类有 8 种, 即德国镜鲤、白鲫、细须鲫、银刺鲫、卡拉特鲫、麦瑞加拉鲫、露斯塔野鲮和蓝黑鲮。此外, 引进我国饲养的鲤鱼品种还有乌克兰散鳞镜鲤和罗马尼亚鲤鱼等。

脂鲤科鱼类分布在南美和非洲的淡水河流、湖泊中。为凶猛性鱼类, 肉食性或杂食性。体色美丽, 既可食用, 又可供观赏。我国引进的脂鲤科鱼类仅 1 种, 即短盖巨脂鲤。因体形和体色酷似海产的鲷鱼, 故国内也有称其为“淡水白鲷”或“淡水鲷”的。此鱼生长快、产量高、食性杂、易捕捞, 但肉质稍逊, 在我国南方地区广为养殖。

## 2.2.3 鲇类

我国自 70 年代开始先后从国外引进的鲇类经分类鉴定有 9 种(不包括观赏鱼), 即鲇科的欧洲六须鲇, 胡子鲇科的革胡子鲇、斑点胡子鲇和蟾胡子鲇, 鲇科的苏氏鲇和巨无齿鲇以及 科的斑点叉尾、云斑和长鳍叉尾<sup>[7]</sup>。

上述 9 种鲇类引进我国后, 经过多年的筛选和养殖, 有些种类生长情况很好, 已成为我国新的养殖对象, 其中尤以革胡子鲇和斑点叉尾最有发展前途。

## 2.2.4 罗非鱼类

罗非鱼类属鲈形目、丽鱼科。丽鱼科鱼类的种类很多, 约有 80 多属 700 种<sup>[8]</sup>, 其中罗非鱼类至少在 70 种以上, 多数原产于非洲, 后来传播到中、南美洲和东南亚, 现已成为世界性的养殖鱼类之一。随着对罗非鱼分类工作的深入, 对罗非鱼的分类提出了一些新的见解。按照文献[25]的分类法, 可将原罗非鱼属分为 *Tilapia*、*Sarotherodon* 和 *Oreochromis* 三个属。原 *Tilapia* 属细分后, 对沿用的“罗非鱼”一词, 我国学者异议颇多, 如有将罗非鱼改称“非鲫”者, 又有学者建议改称“丽鲷”和“彩鲷”等。作者认为, “罗非鱼”一词虽有不妥之处, 但在我国已沿用很久, 为方便群众的习惯叫法, 本文仍将原 *Tilapia* 属下的三个新属通称为罗非鱼, 而物种名则用拉丁文译音为前冠称谓, 如尼罗罗非鱼和莫桑比克罗非鱼等。

我国原不产罗非鱼,自1957年从越南引进莫桑比克罗非鱼,1978年从非洲引进尼罗罗非鱼,以后又陆续从非洲、泰国和别的地区引进其它种类的罗非鱼。据文献[8]初步鉴定,引进我国的罗非鱼类有7个种和3个杂交种,即齐氏罗非鱼、尼罗罗非鱼、莫桑比克罗非鱼、黄边罗非鱼、加利亚罗非鱼、奥利亚罗非鱼和美丽罗非鱼、红罗非鱼(尼罗罗非鱼与莫桑比克罗非鱼杂交变异种)、奥尼罗非鱼(奥利亚罗非鱼 $\delta$ ×尼罗罗非鱼 $\eta$ )和福寿鱼(莫桑比克罗非鱼 $\eta$ ×尼罗罗非鱼 $\delta$ )。另外,在引进的尼罗罗非鱼中,又有苏丹、尼罗河下游、美国、吉富(GIFT)和埃及等品系<sup>[9]</sup>。

罗非鱼引进我国饲养后,经多年的实践证明,它们具有生长快、个体大和产量高的特点,其中尼罗罗非鱼、奥尼罗非鱼、红罗非鱼和福寿鱼等是最受欢迎的养殖对象。在我国南方有些地区,其年产量约占该地区淡水养殖产量的20%左右,较高的可达30%。尼罗罗非鱼既有作为食用鱼养殖的经济价值,更有杂交优势利用价值,奥尼鱼和福寿鱼均是以尼罗罗非鱼作为杂交亲本的。主要缺点是不耐低温、不易捕捞和自然繁殖太快等。奥尼鱼具有明显的杂种优势,雄性率达90%以上,生长速度比父本快17%~72%,比母本快11%~24%,抗病力和抗寒力较强。福寿鱼的杂种优势也很明显,生长速度比母本快30%~125%,比父本快10%~29%,且雌雄个体比较均匀,耐寒力较强。

### 2.2.5 太阳鲈鱼类

太阳鲈鱼类属鲈形目、棘臀鱼科,原产于北美洲的东南部,为北美洲的淡水鱼类之一。60年代初被引进日本,1987年被引进我国,现我国南方的一些省市开始试养,生长正常。据初步鉴定,我国引进的太阳鲈有4种,即长耳太阳鲈、红胸太阳鲈、长臂太阳鲈和斑纹太阳鲈<sup>[10,11]</sup>。同属棘臀鱼科的还有大口黑鲈,又称加州鲈,原产北美,1983年引入我国,人工育苗及养殖已获得成功,目前已在珠江流域和福建等地形成一定的生产规模,并推向全国养殖。据初步统计,全国养殖面积超过6667hm<sup>2</sup>,已成为我国主要淡水养殖鱼类之一。该鱼肉嫩味美,有“淡水石斑”之称。部分产品还出口港澳。

除罗非鱼和太阳鱼类之外,我国引进的鲈形目鱼类还有梭鲈、大眼狮鲈、银鲈、金鲈、条纹石斑、云斑尖塘鳢、尖吻鲈、纹鳢、巨鳢和美国红鱼等。

### 2.2.6 大中型观赏鱼类

近年来,随着人们生活水平和文化素质的不断提高,观赏鱼类成了日常生活中不可缺少的一部分内容。往日在水族箱饲养的只是一些小巧玲珑、五彩缤纷的金鱼和小型热带鱼。如今由于我国实行开放政策,与国外的往来日益增多,一些省市各自从不同的渠道引进了一些原产于世界各国的热带与亚热带大型珍贵观赏鱼类。这些新引进的观赏鱼类个体大,有些种类在原产地是食用鱼类,它们中有的游姿威武潇洒,有的体态奇异,具有独特的魅力,因而博得观赏者的青睐。它们的到来活跃了观赏鱼市场,增加了饲养品种。据文献[11,12]报道,仅广东和北京鱼市中出售的外来大型观赏鱼就有11种之多,即骨舌鱼目驼背鱼科的虎纹驼背鱼(又名虎纹刀)和鲍孔驼背鱼(又名东洋刀)、骨舌鱼科的双须骨舌鱼(又名银龙)、弗瑞拉骨舌鱼、美丽骨舌鱼(又名金龙、红龙)、澳洲骨舌鱼(又名星点斑纹龙)和巨骨舌鱼(又名海象,为世界上最大的淡水鱼,最大体长可达4~5m)、雀鳢目雀鳢科的雀鳢(又名鸭嘴鳄)、长颌鱼目长颌鱼科的鹤嘴长颌鱼(又名象鼻鱼)、鲇形目美鲇科的下口鲇(又名清道夫)以及鲈形目丽鱼科的眼斑丽鲷(又名地图鱼)等。

以上大中型观赏鱼多数为凶猛的肉食性鱼类,因此在饲养中千万不能让它们逃逸到天然水体中,以免影响当地饲养的食用鱼类的生长。

## 3 问题与对策

引种给人们带来的好处是多方面的,意义也是深远的。但引种事关生态平衡和经济效益,因此不能单凭热情盲目从事,要根据客观实际和可能,并经过严密的科学论证。我国在鱼类引种方面虽取得了显著的成果,但也存在一些不可忽视的问题。综合有关报道<sup>[13~15]</sup>,我国鱼类引种存在的主要问题,一是在指导思想存在一定的盲目性;二是在移植与推广中缺乏可行性论证,急于求成;三是对引种的检疫管理不严;四是对种质选育、提纯、复壮和保种等工作重视不够;五是引种的管理机构不够健全,管理程序不够科学;六是引种的渠道多、单位多,处于无政府状态,造成重复引进,浪费了人力、物力和外汇。针对上述存在的问题,特提出若干对策与建议。

### 3.1 对引种要有一个正确的认识

我国地大物博,鱼类资源丰富,国内的优良种类,在今后相当长的一段时间内,仍然是我国水产增养殖的主要对象。因此,引种应以发掘本国鱼类资源为主,充分利用国内各地区的优良品种。当然,作为增养殖对象的补充以及作为改良品种的制种材料,适当引进一些国外(或境外)的优良品种也是十分必要的。但不要一提到“引种”,就把眼睛盯住国外。要摆正位置,立足本国,放眼世界。

另外,引种要有明确的目的性,不能盲目引进。引种要针对当地水域条件,鱼类区系组成,饵料资源利用状况和生产

中实际需要进行,以免造成不应有的损失和浪费。例如有些水域缺少吃浮游生物和有机碎屑的鱼类,可以引进鲢和鳙,有些水域缺少草食性鱼类,可引进草鱼和团头鲂,有些水域缺少底栖鱼类,可引进鲤。有些水域缺少上层鱼类,可以引进银鱼。目前,我国从国外(或境外)引种,多着重于引进在池塘和网箱等水体饲养的鱼类,随着生产技术的不断提高,可增加引进适应于湖泊、河流和水库中生活的优质鱼类,增加我国天然水域的鱼类经济种群,改善鱼类区系组成,提高淡水水域鱼类的产值和产量。

### 3.2 引种时必须考虑外来鱼种与本地鱼种之间的相互关系,衡量其利弊

20世纪50年代,云南星云湖的大头鲤(*Cyprinus pellegrini*)渔获量约占总渔获量的50%,但自移入鳙和鲢后,大头鲤在渔获量中的比例在60年代降至20%,70年代初降至10%,1980年仅占1%,资源遭到极其严重的破坏<sup>[16]</sup>。大头鲤和鳙都是主食浮游动物的鱼类,但是大头鲤摄食器官的结构与功能,远不及鳙完善。当鳙移植到大头鲤生活的水域后,大头鲤成了生存竞争的失败者,生境逐渐被鳙所取代<sup>[17]</sup>。类似情况在别处也有发生。例如新西兰从欧洲大陆引进一种大的掠食性鱼类(褐鳉)后,由于其掠食竞争力强,以致本地原有的一种小型鱼类遭到严重损害,最终形成外地种取代本地种的状况。在南非,由于引进了太阳鲈,结果使放养太阳鲈的河流中的本地小型鱼类被消灭了,从而破坏了生态平衡。在美国的江河湖泊中共生活着84个不同的外来鱼品种,其中至少有39种已经建立了繁殖种群。人们指控外来鱼类繁殖过多而排挤本地的种群,甚至把本地鱼类整群整群地吃掉。为此,1977年卡特总统签署的一项法令指示联邦政府,要保证外来鱼种不得进入开放水域,并成立专门的隶属于内政部鱼类和野生动物管理处的国立鱼类研究室,也叫“外来鱼类实验室”来统管这件事<sup>[18]</sup>。由此可见,引种前应该对引种对象的食性、栖息习性、繁殖习性、生态条件、小生境和病虫害等进行全面考察,尤其应该了解引种对象与本地自然资源的相互作用关系。如果引种对象本身对于引入水域的生物是一种竞争生物或敌害生物,更应该持慎重态度,以免“引狼入室”,破坏原有的种质资源和生态平衡。近年来,一些国家从生态学观点上考虑,对天然水域的鱼类引种移植利弊展开讨论,有的则采取限制性措施,如美国为了保护天然水域的生态平衡,用立法手段控制向天然水域投放草鱼的数量和规格。

### 3.3 引种时必须把好检疫关

引种时应尽量避免将原水域的病原体和寄生虫带入新的水域。例如前苏联从黑龙江移植到欧洲部分去的野鲤带去了指环虫病,给当地鲤鱼造成很大危害。据信,草鱼的细菌性肠炎和九江槽头绦虫病,原来都是些区域性病虫害,由于引种时缺乏检疫已发展成为全国性疾病。我们应该记取历史的教训,千万不能掉以轻心。

检疫的方法一般是:对引种对象所在水域进行病虫害调查和检疫,尽可能从无病虫害的水域引种。对引种对象、池塘和生产工具等进行严格消毒,并在原产地隔离观察1个月,证明无病虫害者方可引种。运输途中要严防病虫害污染。另外,按国家规定动植物品种引进后要进行封闭性养殖试验,确实证明健康无疑再转入大面积养殖。在广东,划定淇澳岛和大小横琴岛(含中心沟)为检疫试验区,但多年来广东省引进的几十个养殖品种,几乎没有进入这个检疫区。有的单位急于追求利润,把引入的品种即进行交易<sup>[13]</sup>。这种状况必须引起重视。

### 3.4 引种要坚持先试验后推广的原则,并注重引进品种的消化吸收,加速生产性开发

具体地讲,就是采取“少量引进、多点试验、群众选评、加速繁殖、逐步推广”的方针。对引进的品种,究竟是否适应本地环境,其社会与经济效益又是如何,这一切都必须经过试养才能下结论。试养时要选好有代表性的点,做些试验,取得经验,积累资料,为全面引种做准备。

由于一般引进单位都是根据生产和市场需要引进新品种,故多数能够抓紧对这些品种的研究与开发。另一方面,由于这些品种在引进初期种苗价格较高,刺激了引进单位加速人工繁殖和养殖技术的研究,客观上加速了消化吸收的进程。如革胡子鲶于1981年从埃及引进后,1982年即人工繁殖成功,1983年大规模生产种苗,当年在一些地方进行高产养殖试验获得成功,并在全国迅速推广。但有的鱼类引进后,由于存在着诸如科学管理、种质选育、检疫、饲料配备以及市场开发等一系列技术与社会经济问题,迟迟不能大面积推广,影响其经济效益。

### 3.5 切实做好保种工作

引种是否成功的标志除了引种对象能否在新的水域正常地生长发育和繁衍后代外,更重要的是能否在其世代中保持原有的经济性状。为此,引种后要采取相应的措施防止品种的混杂与退化,做好品种的提纯与复壮。一些引种工作者缺乏种质保存意识,移植时引入的有效群体不够大,引种成功后又缺乏原种保护意识,致使原种或良种混杂或退化。如

罗非鱼类的一些物种引进我国后,在自然状态下,互相混杂,彼此杂交,加上人们用杂交方法繁殖了大量子代,这些子代又混进自然群体,同原种交配,结果罗非鱼种质严重不纯。我国尼罗罗非鱼和奥利亚罗非鱼养殖群体的遗传渐渗现象十分严重,江苏省某罗非鱼良种场内的尼罗罗非鱼群体中有20%的尼奥杂交鱼<sup>[19]</sup>。我国现有的鲤种群、品种之间,由于不加节制的杂交,杂交后代混入天然水域,造成了我国鲤种质的混杂,在长江、珠江和黄河流域已很难找到不受遗传污染的鲤鱼原种<sup>[20]</sup>。

隔离繁殖是防止混杂的主要方法。为此,建议建立若干个国家级的引种基地或原种场,建立科学的繁育体系,以确保引进品种的种质。为了防止品种退化,应避免近亲繁殖,扩大随机交配群体,选用壮年鱼繁殖后代,定期更换亲本以及坚持不断选择。有的地方只把成鱼池中达到性成熟年龄的鱼留下来,在鱼种池中暂养或突击培育,就让它们繁殖产卵。繁殖结束后,即将这部分鱼全部上市,美名其曰“一鱼二用”。实际上选用的亲鱼都是第一次性成熟的小型鱼。其怀卵量少,卵黄积累亦少,加之忽视亲鱼培育,卵的质量必然差。采用这种“只生一胎”的方法,再好的品种,退化是不可避免的。这是一种逆选择,其后代的个体必然越来越小<sup>[21]</sup>。

### 3.6 必须建立健全的引种管理体制

引种既有大量的技术工作,也有大量的行政和组织工作,有的政策性还很强,因此必须建立健全的引种管理机构来统筹安排。据报道,前苏联在全国设有专门的中央引种驯化管理局,并在各地设有试验站,领导实施全国性的引种驯化工作<sup>[22]</sup>。相比之下,我国在这方面重视不够,但近几年也有相当起色。1991年,成立了在农业部领导下的主管水产原良种审定的权威机构—全国水产原良种审定委员会。它的任务之一就是审定适合于全国、流域、区域水产养(增)殖的原良种(包括引进种)。审定不合格和未经审定的水产原良种不得繁殖推广。为了保证引种工作的正常进行,不仅要有专门的管理结构,还要有一套完整的管理制度和政策,例如对良种或新品种的引进作出规定。从国外引进鱼类,须经省级水产行政主管部门同意,由全国水产原良种审定委员会审核,报国家水产行政主管部门批准,以防鱼病蔓延、品种混杂和生态平衡的破坏。另外,还需要建立全面的技术档案以及良种繁育推广中的检验制度等。在全国水产原良种审定委员会建立后,这些工作都应逐步走上轨道。

## 4 结语

引种涉及生物科学的各个领域,如生态学、遗传学、水化学、养殖学和水生生物学等多种学科,是一个系统工程。至于哪些鱼类适宜引进到本地养殖,尤其是从国外引种,必须由水产主管部门组织专家反复论证,充分听取各方面意见,决不可草率从事。否则,后患无穷。

由于实行开放搞活的经济政策,以及优越的地理环境和自然条件,给我国鱼类引种和推广工作打下了良好的基础。我国引进的许多鱼类,大部分能很快适应我国的生活环境,有些生长快、产量高和适应性强的优良种类,均能在我国安家落户,繁衍后代,成为许多地区养殖对象。据估计,我国引进鱼类的年产量约为 $3 \times 10^5$ t,占全国养殖鱼类年产量10%左右。目前年产量虽然不高,但相信,随着引进种类和养殖数量的逐年增加,以及引种管理机构的不断健全和管理体制的不断完善,今后的产量会逐年提高,经济效益也会逐步提高。

承蒙上海水产大学王武教授对本文提出许多宝贵意见,特此鸣谢。

## 参 考 文 献

- 1 赵明蓟. 鱼类品种选育是渔业科技工作的重要课题. 水库渔业, 1984, (2): 56~ 59
- 2 李思忠. 鱼类移植工作的探讨. 水产科技情报, 1980, (1): 13~ 15
- 3 盖玉欣, 王玉芬. 银鱼移植及其生物学技术的探讨. 现代渔业信息, 1994, 9(4): 9~ 11
- 4 饶发祥. 我国养鲤的考述. 水产科技情报, 1988, (2): 8~ 11
- 5 胡传林, 刘家寿, 李种杰. 大水面渔业资源可持续利用与保护. 水利渔业, 1999, 19(5): 50~ 53
- 6 陈素芝, 叶卫. 我国引进鲤科和脂鲤科鱼类的研究. 淡水渔业, 1994, 24(3): 3~ 7
- 7 陈素芝, 叶卫. 我国引进鲇形目鱼类的初步研究. 动物学杂志, 1995, 30(2): 10~ 16
- 8 陈素芝, 叶卫. 我国引进的罗非鱼类的初步研究. 动物学杂志, 1994, 29(3): 18~ 23
- 9 李思发. 中国淡水鱼类种质资源和保护. 北京: 中国农业出版社, 1996, 35~ 43
- 10 陈素芝, 叶卫. 我国引进太阳鲈鱼的初步研究. 动物学杂志, 1992, 27(2): 12~ 16

- 11 陈素芝. 我国引进鱼类的种类及其生产效益的调查研究. 现代渔业信息, 1994, 9(3): 5~ 9
- 12 陈素芝. 我国引进的大型珍贵观赏鱼类. 科学养鱼, 1993, (5): 22~ 25
- 13 王炳坤. 关于水产养殖品种引进的几个问题. 水产科技, 1989, (4): 27~ 29
- 14 余水金. 引进鱼类新品种时应注意的几个问题. 中国水产, 1990, (5): 29
- 15 吴万夫, 蒋火金. 淡水养殖对象引种的现状与对策. 内陆水产, 1992, (1): 11~ 12
- 16 刘建康. 中国淡水鱼类养殖学(第3版). 北京: 科学出版社, 1996
- 17 吴仲庆. 论我国水产动物种质资源的保护. 集美大学学报, 1999, 4(3): 84~ 91
- 18 奚兆炎. 引进鱼类带来的问题. 美国科学新闻, 1980, (43): 14~ 15
- 19 李思发, 蔡完其. 我国尼罗罗非鱼和奥利亚罗非鱼养殖群体的遗传渐渗. 水产学报, 1995, 19(2): 105~ 111
- 20 张四明, 邓 怀, 危起伟. 中华鲟天然群体蛋白质水平遗传多样性贫乏的初步证据. 动物学研究, 1999, 20(2): 93~ 98
- 21 王 武. 池塘养鱼高产技术. 北京: 农业出版社, 1991, 11~ 12
- 22 王乐勤. 鱼类移植驯化. 水利渔业, 1987, (1): 4~ 7
- 23 楼允东. 鱼类育种学. 北京: 中国农业出版社, 1999, 322~ 326
- 24 Tan Y J, Tong H Y. The status of the exotic aquatic organisms in China, In: Silva S S ed. Exotic Aquatic Organisms in Asia. Asian Fisheries Society, Manila, Philippines. 1989, 35~ 43
- 25 Trewavas E. Tilapiine fishes of the genera *Sarotherodon*, *Oreochromis* and *Danakilia*. British Museum(Natural History), London. 1983, 583

## INFOYU 简介

INFOYU 是由联合国粮农组织(FAO)援建、农业部渔业局承建、中国水产学会承担的一个渔业市场信息与贸易促进网络系统, 该系统是联合国粮农组织(FAO)渔业信息及技术服务网络(包括: INFOYU 中国、INFOFISH 东南亚、INFOSAMAK 阿拉伯国家、INFOPECSA 南美洲、INFOPECHE 非洲、EASTFISH 东欧、GLOBEFISH FAO 总部)中的一员。中心设在北京, 下设广东和上海两个分支机构。负责国内外渔业信息的搜集、处理和发布, 为政府部门及国内外商家提供贸易、技术等方面的信息咨询服务。主要提供以下服务:

提供国内外渔业管理及渔业生产信息。

提供国内外水产品市场趋势、水产品价格、贸易机会等市场信息, 提供水产品营销咨询服务。主办水产专业研讨会, 开展技术交流。

为水产品加工、流通过程的质量控制提供技术指导。

开展水产品质量控制等方面的培训, 为企业培训质量管理人员。

为渔业管理人员和信息管理人员提供水产信息的收集、分类和管理等方面的培训。

为政府部门和企业的高新技术引进、开发、新项目上马提供可行性分析、评估。

INFOYU 是全国唯一一个与国际上有密切联系的专业的渔业信息咨询及贸易促进服务组织, 与国际上渔业信息姊妹网络进行定期的信息交换, 与国内近 130 家大中型水产品批发市场联接, 密切关注着国内外水产品市场及世界水产品贸易的动向。作为渔业信息发布的形式之一, INFOYU 出版的《INFOYU 快讯》为广大用户提供国内外最新的渔业信息。

INFOYU 信息网络愿为国内外各地区之间的信息交流及水产品贸易架起一座桥梁, 为您服务, 为渔业发展服务。我们热诚欢迎国内外企业加入到 INFOYU 的行列中来。