



实用尼罗丽鲷养殖法

8 26.9

实用尼罗丽鲷养殖法

浙江省优良淡水养殖鱼类
推广协作组编写小组

《浙江淡水渔业》编辑组

一九八三年十二月

编 者 的 话

尼罗丽鲷自1979年引入我省以来，全省淡水渔区的水产工作者共同努力，已经在生产上形成一定的产量，取得了经济效益；同时从鱼苗繁殖、苗种培育、不同水域的养殖技术和越冬防病等方面积累了一套较系统的经验。为了进一步做好尼罗丽鲷的普及推广工作，浙江省优良淡水养殖鱼类推广协作组于1982年12月决定编写一本具有我省特色的实用尼罗丽鲷养殖的小册子，并成立了编写小组。此后，各协作单位积极来稿或提供资料，据此，编写小组于1983年2月完成了初稿，在《浙江淡水渔业》编辑组李惠如的协助下，三易其稿，完成了编写工作。最后，特请省淡水水产研究所童逸鸿、李惠如审阅和修改，对此深表谢忱。

本小册子的编写分工：生物学及成鱼养殖——省淡水水产研究所叶盛钟，苗种繁殖、苗种培育、越冬——湖州市水产试验场余剑雄，鱼病防治——杭州市水产科学研究所夏文才，分章后总成由叶盛钟负责。

小册子材料来源分别由以下单位及个人提供：苗种繁殖——余剑雄，金华地区水产技术推广站沈其仁；苗种培育——湖州菱湖渔技站李阿菊、余剑雄；苗种运输——余剑雄；网箱培育苗种——肖山县水产技术推广站金玉英；池扩养殖——李阿菊、余剑雄；山扩养殖——沈其仁；网箱养殖——淳安县水产研究所洪荣华、绍兴县水产技术推广站赖义沛；围垦池扩养殖——宁波地区水产研究所韩炳炎；海水养殖——省海洋水产研究所吴剑锋；温流水养殖——省淡水水

产研究所吴海林；机械化流水养殖——沈其仁；越冬——余
剑雄、沈其仁、叶盛坤；坑道越冬——肖山湘湖鱼场杜育强；
循环流水池越冬——夏文才。

生物学及鱼病防治参阅使用了国内外有关资料，在此向
有关作者及单位致谢。

本小册子由于编写水平有限，缺点、错误在所难免；生
产又在不断发展，群众经验正不断创新和丰富，期望广大读
者提出批评和补充，使之更为完善，这就是我们编写小组的
愿望。

编 者

一九八三年十月

目 录

第一章 尼罗丽鲷生物学

- 一、形态和习性.....(3)
 - (一) 体 色
 - (二) 外 形
 - (三) 生活习性
- 二、繁殖生物学.....(5)
 - (一) 性腺发育
 - (二) 生殖特性
 - (三) 胚胎发育
 - (四) 产后发育
- 三、营养生物学.....(13)
 - (一) 食 性
 - (二) 生 长
 - (三) 耗氧率与窒息点
- 四、育种生物学与选.....(18)
 - (一) 尼罗丽鲷选育的物质基础
 - (二) 杂交获得全雌后代
 - (三) 性转化的组织学原理

第二章 繁殖鱼池和苗种培育

- 一、繁殖育苗.....(21)
 - (一) 繁殖池的结构与设备
 - (二) 几种繁殖育苗方式的特点

(三) 清塘、施基肥

(四) 繁殖鱼苗

二、早期苗种培育……………(31)

(一) 苗种池条件与处理

(二) 施基肥

(三) 放养密度及注意问题

(四) 饲养管理

(五) 出池

三、中晚期苗种培育……………(33)

四、网箱培育苗种……………(35)

五、鱼苗运输……………(37)

(一) 运输前的准备工作

(二) 尼龙袋充氧密封运输

(三) 农船运输

(四) 帆布篓车运

(五) 增氧运输

(六) 自行车或人力挑运

第三章 成鱼养殖

一、池塘养殖……………(40)

(一) 池塘条件

(二) 鱼种放养

(三) 放养时间

(四) 施肥与投饲

(五) 日常管理

(六) 捕捞

二、山塘养殖……………(46)

	(一) 鱼 场 条 件	
	(二) 鱼 种 放 养	
	(三) 放 养 方 式 与 密 度	
	(四) 饲 养 管 理	
三、	网 箱 养 殖	(49)
	(一) 基 本 原 理	
	(二) 网 箱 结 构 与 设 置	
	(三) 鱼 种 放 养	
	(四) 饲 养 管 理	
	(五) 网 箱 养 尼 罗 丽 鲷 实 例	
四、	咸 淡 水 养 殖	(55)
	(一) 围 涂 池 塘 的 特 点	
	(二) 养 殖 技 术	
	(三) 养 殖 的 经 济 效 益	
五、	海 水 养 殖	(58)
	(一) 尼 罗 丽 鲷 对 盐 度 的 适 应 性	
	(二) 苗 种 的 海 水 驯 化	
	(三) 海 水 池 塘 养 殖	
六、	流 水 池 饲 养	(63)
	(一) 机 械 提 水 型 流 水 池	
	(二) 湿 流 水 养 鱼	
	(三) 流 水 坑 塘 养 尼 罗 丽 鲷 实 例	
七、	稻 田 养 尼 罗 丽 鲷 简 介	(66)

第 四 章 越 冬

一、	越冬的基本概念及要求	(69)
二、	越冬方式	(70)

- 三、 越冬室、越冬池的建造 (71)
 - (一) 越冬室的建造
 - (二) 越冬池的建造
- 四、 越冬操作 (81)
 - (一) 越冬前的准备工作
 - (二) 进池越冬
 - (三) 越冬期的饲养管理
- 附：稀离子水下发热器 (87)

第五章 主要鱼病的防治

- 一、 尼罗丽鲷发病或死亡的原因 (90)
 - (一) 水体的环境
 - (二) 饲养管理
 - (三) 病原体
- 二、 综合防病措施 (92)
 - (一) 掌握养鱼用水水质
 - (二) 严格选留亲鱼和鱼种
 - (三) 注意捕捞运输操作
 - (四) 进行鱼池鱼体消毒
 - (五) 严格控制越冬池水温
 - (六) 定期进行药物预防
 - (七) 加强饲养管理
- 三、 常见主要鱼病的防治 (93)
 - (一) 竖鳞病
 - (二) 水霉病
 - (三) 小瓜虫病
 - (四) 斜管虫病

- (五) 车 轮 虫 病
- (六) 杯 体 虫 病
- (七) 指 环 虫 病
- (八) 三 代 虫 病
- (九) 萎 瘪 病
- (十) 气 泡 病
- (十一) 腹 水 病
- (十二) 赤 鳍 病

附 录：尼 罗 丽 鲷 的 营 养 及 烹 饪(102)

丽鲷属热带性鱼类，广泛分布于非洲内陆水域，种类很多，据报道，目前已发现有六十多种，包括亚种在内有一百种以上。它原是一种野生鱼类，因对栖息环境适应能力较强（除对低温抵抗力较弱外），能耐肥水，耐低氧，广盐性，杂食性，故在内陆和半咸淡水水域都可生存，极易驯养。它有特异的繁殖本能，繁殖力较强，成长又较迅速，是容易养殖，且能取得高产的鱼类。近几十年来，在养殖生产上越来越受到人们的重视，世界粮农组织（F·A·O）推荐为优良养殖对象之一，日前已成为世界性的主要养殖鱼类。

丽鲷最早引入我国是1946年，由台湾同胞吴振祥、郭启彰二氏从新加坡携回莫桑比克丽鲷十三尾至台湾，而后成长繁殖，扩及全省，为纪念最早引进者，故台湾的水产业者将丽鲷命名为“吴郭鱼”。1956至1958年广东、广西分别从泰国、越南引进部份莫桑比克丽鲷，而后育成，繁殖鱼苗推广至福建、浙江、湖北、江苏等省，并推广至长江以北等地。1973年浙江省淡水水产研究所等单位从日本引进红色丽鲷，1978年珠江水产研究所、长江水产研究所分别从泰国、非洲尼罗河水系引进尼罗丽鲷，经过试养而后扩及全国一些主要养鱼省区。

我省首先引进莫桑比克丽鲷的是杭州市水产试验场（即杭州市水产科学研究所的前身），该场1960年引入，经过试养越冬繁殖，在生产上取得良好效果，逐步推广到杭州、嘉兴等地区。1973年浙江省淡水水产研究所引进红色丽鲷，经试养后，扩及主要养鱼地区。1979年浙江省淡水水产研究所、杭州市水产研究所和湖州市水产试验场分别从珠江所、长江所引入尼罗丽鲷，现已推广至全省九个地（市）五十多个县的淡水、海水和咸淡水三大水域的池塘、山坑、外荡（网

箱)、稻田和海湾滩涂等水体。

经过几年来的生产实践检验，普遍认为尼罗丽鲷是适合于在我省普遍养殖的鱼类。1982年湖州市菱湖区八个公社尼罗丽鲷的成鱼产量为10400担；杭州市江干区高达4460多担，占该区成鱼养殖产量的20%多，成为仅次于白鲢的第二商品鱼。在池塘中混养尼罗丽鲷，一般每亩可产200~300斤；作为主体鱼放养时，亩产可达700~800斤，由于它能刮食附着藻类，因此，更受网箱养鱼者的欢迎。可以预期，随着科学技术的普及，尼罗丽鲷在水产养殖业中的地位与作用将越来越重要，产量将会逐步增长。总之，尼罗丽鲷是很有发展前途的优良养殖鱼类，值得在我省进一步推广。

第一章 尼罗丽鲷生物学

尼罗丽鲷又名尼罗罗非鱼，学名为 *Tilapia nilotica* (Linnaeus)。在分类学上，属鲈形目 (Perciformes)，丽鱼科 (Cichidae)，丽鲷属 (*Tilapia*)。尼罗丽鲷是丽鲷属中个体长得最大的一种。

一、形态和习性

(一)体色：体色容易随栖息环境而发生变化。一般背部是青黑色，腹部自上而下由银灰色转为银白色。体侧有黑色横带九条，分布于背鳍下方七条，尾柄上二条。背鳍的边缘为黑色，背鳍和臀鳍上有黑色和白色的斑点。尾鳍上终生有明显的垂直黑色条纹九至十三条。尾鳍、臀鳍的边缘呈微红色。在生殖期体色有显著变化。

(二)外形：外形略似鲤鱼。(见图1)体侧扁，背较高，体长为体高的2~2.5倍。尾柄短而粗，口大唇较厚，口裂

图1：

尼罗丽鲷



在鼻孔与眼缘之间或延至眼前缘。上下颌具2~3行细小的颌齿，最外一行为双叉形。鼻孔左右各一个。头大，头长为体长的三分之一。体被圆鳞。侧线分上、下两段，上段侧线由鳃盖上后缘向后延伸至背鳍基部后端附近而终止，下段侧线由臀鳍前端附近之中央部位向后延伸至尾柄的中轴而终止。二列侧线鳞共有31~35枚，两侧线间相隔2列鳞片。背鳍基部起点与侧线间有5列鳞片，臀鳍基部起点与侧线间有12列鳞片。

各鳍都较发达，背鳍、腹鳍、臀鳍的软鳍条前都有尖而硬的棘，背鳍具硬棘16~17；软鳍条12~13；臀鳍具硬棘3，软鳍条9~10；腹鳍具硬棘1，软鳍条5；胸鳍14~15条均为软鳍条。腹鳍靠近胸鳍，成体的胸鳍较长，等于或超过头长，可达肛门或臀鳍基部，幼体的胸鳍则较短。成体腹鳍可达肛门前端或臀鳍基部，幼体时则达不到。尾鳍大，后缘略呈圆形或平截形。

(三)生活习性：尼罗丽鲷原产于非洲，水温12~42℃都能生存。适宜温度为22~32℃，15℃以下虽能生存但很少进食，生长很慢。若长期处在12℃以下，就会冻死。

尼罗丽鲷对环境有很强的适应能力，在其它鱼类难以生存的含有大量有机物的水体中，它却能正常地生活、生长和繁殖。据测定，其窒息点为0.06~0.31毫克氧/升，比四大家鱼都低。因此，水中溶氧量很低时，它也能生活。它还是一种广盐性鱼类，对盐度的耐受力较强，但比莫桑比克丽鲷差些，据试验它对高浓度的海水没有长久的抵抗力，在15‰的海水中尚能生存。但在22‰的海水里，90%的鱼在120小时内死亡，当海水浓度在28‰时，6小时内即全部死亡。但经过从淡水逐渐升高盐度的驯化过程，该鱼仍可在24‰的海水

里产卵。

尼罗丽鲷一般栖息于水的底层，但活动范围随水温的变化而异。常喜集群在池边活动，遇敌害或受惊时，首先跳跃，随后潜入池底软泥中，将吻端露出，静止不动。因而用常规的拉网、围网，较难捕起。

二、繁殖生物学

(一)性腺发育：池养丽鲷与池养家鱼性腺发育上最明显的不同处，就是尼罗丽鲷的卵子长足后，可以自动达到生理成熟。而池养家鱼必须在外源激素的作用下，才能完成这个过程。尼罗丽鲷长足的卵子，如果由于种种原因没有进入生理成熟，就趋向生理死亡而退化。

1、生殖腺的分期：尼罗丽鲷的性腺左右成对，位于体中线的两侧，脐的腹面。它们独立存在，由系膜悬挂于腹腔背壁。根据其发育的情况，一般也分为六期。

第Ⅰ期

生殖腺呈细丝状，白色，肉眼不能辨别雌雄，巢内是大量的卵原细胞或精原细胞。

第Ⅱ期

卵巢仍如细丝，稍粗。背面隐约可见一纵向的血管，肉眼不易辨别雌雄。巢内是处于小生长期的初级卵母细胞。

精巢在外形上与卵巢无大区别，巢内仍是精原细胞。但有的还有卵原细胞存在，呈嵌合体。

第Ⅲ期

卵巢体积显著增大，扁圆形，肉色。可以见到细小卵粒，背面血管较明显。成熟系数为0.21~0.57%，巢内初级卵母细胞是处于卵黄形成的大生长期。

精巢体积稍有增大，呈片带状，半透明肉白色。成熟系数为0.13~0.14%。巢内是初级精母细胞。

第Ⅳ期

卵巢体积更加增大，圆筒状，浅黄色，背面血管粗大。已有分枝。卵巢成熟系数为0.7~5.1%。巢内初级卵母细胞充塞满卵黄，生长已经完成。

精巢体积增大，背面能见到纵行血管，肉色。精巢成熟系数为0.14~0.24%。巢内初级精母细胞已发育成次级精母细胞，並进而形成精子。

第Ⅴ期

卵巢黄色，卵子游离。卵巢吸水，重量可增加一倍。卵子已达生理成熟，可与精子结合成受精卵。

精巢乳白色，体积显著增大，血管粗大且有分枝，成熟系数为0.48~1.49%。轻压腹部可挤出乳白色精液，显微镜下可观察到自由活动的精子。

第Ⅵ期

卵巢浅黄色，暗淡。体积比Ⅴ期时稍小。卵巢表面出现灰白色斑点。卵粒开始溶融，界限逐渐模糊。卵巢重为体重的2.01~4.61%。

精巢暗红色，体积明显缩小，约占体重的0.50~0.65%。

2、生殖腺的发育程序及其季节变化

1) 卵巢的发育程序：孵化后30日龄的鱼，卵巢处于第Ⅰ期，40~50日龄处于第Ⅱ期，60~90日龄处于第Ⅲ期，100日龄进入第Ⅳ期，120~130日龄达到第Ⅴ期，即成熟高峰。此时即可与雄鱼交配产卵。

2) 精巢的发育程序：孵化后30~50日龄的鱼，精巢处于Ⅰ~Ⅱ期，50~60日龄为第Ⅲ期，70~80日龄为第Ⅳ期，

90~110日龄进入第Ⅴ期，达到成熟高峰，巢内储有大量精子。

3)季节变化：尼罗丽鲷是一种典型的一年多次产卵型鱼类，性腺发育是非同步性的，产卵后的卵巢很快恢复至第Ⅳ期中，然后再发育至Ⅳ期末，进而至Ⅴ期，产卵，再恢复到Ⅳ期中……。如果环境适宜，生态条件得到满足，它可以周而复始地不断发育下去。但在本省自然条件下，它一年最多只能进行三到四次循环。

达到性成熟日龄的尼罗丽鲷雌鱼，在越冬池高密度的饲养条件下，是Ⅳ期越冬的。卵巢内除了有各发育阶段的卵母细胞外，也有退化卵。

雄鱼在自然交配排精后，仍处于第Ⅴ期，精巢中仍储有大量精子。因此，一尾雄鱼可与数尾雌鱼交配。在生殖季节晚期，最后一次交配排精后，精巢短时间处于第Ⅳ期。达到性成熟日龄的雄鱼，在越冬期间，精巢大多处于不同发育水平的第Ⅴ期。

(二)生殖特性：尼罗丽鲷是受精卵在母鱼口中孵育的口育性鱼类。

1、产卵水温：春季，当水温20℃以上，雄鱼就有营造产卵床等生殖前行为。但产卵的适温范围为24~32℃，临界温度为20~38℃。5月前和10月后，我省大部份地区水温都低于下限，而7、8月份，有时池塘水温可超过上限。在这段时期内，就很少产卵或不产卵。

产卵次数与鱼的营养状况和水温有关，一般产卵间隔在30~60天之间。营养状况特别优良的雌鱼，甚至在34天内可产卵3次。在我省，5~9月可产卵3~4次。

2、产卵前的性活动：产卵时，雌雄鱼1:1进行配对。

水温 20°C 以上，雄鱼即离群单独产卵床，建立“势力范围”。“范围”的大小按雄鱼的个体而异，大个体雄鱼的“势力范围”可达 $1.8\sim 2.8$ 米。在此“范围”内，当有其它鱼接近或侵入时，雄鱼即扬鳍、张口，进行威吓驱逐。在建立“势力范围”的同时，雄鱼的头、背及尾部体色逐渐变成鲜艳的红色。

产卵床造于“势力范围”的近中心处，呈圆筒状，床体一般直径为 $0.6\sim 1.2$ 米，但也有2米左右的。床的深度约为 $15\sim 30$ 厘米。营床时，雄鱼不断变更体位，摇动尾鳍，并用口将泥沙等衔出。建成后，守在床的周围，驱除入侵的其它鱼类。当水体中雄鱼较多时，各尾雄鱼则被迫稍稍缩小其“势力范围”。密度更高时，雄鱼间就会发生剧烈争斗，影响产卵活动的顺利进行。

3、产卵：临近产卵时，雄鱼全身发红，头尾部尤为鲜艳，生殖乳突外突；雌鱼体色也有些变红，生殖孔也外突。建好产卵床的雄鱼，即外出引诱雌鱼入床。雌雄鱼经相互嬉咬，尾鳍拍水，互相追逐，打转后驱迫雌鱼进床。当发情达高峰时，雌雄鱼在产卵床的最深处成“交叉”状。雌鱼即开始产卵，卵分数次产出。雌鱼将每次产出的卵，立刻吸入口中；雄鱼即排精，精液随水又被雌鱼吸入口内，卵子即存雌鱼口腔内受精。

4、产卵的最小个体：在原产地非洲，根据对乌干达乔治湖的15年调查，发现其成熟时的体长为 $20\sim 29$ 厘米。日本有体长 $15\sim 16$ 厘米即产卵的报告。以色列报告体长12厘米即产卵。潮州市水产试验场观察到全长13厘米体重仅25克的鱼，性腺发育已经成熟。

5、产卵量：产卵量的多少与雌鱼大小及营养状况有关。一般第一次产卵量少，以后逐渐增多。据个体计数，体