



实用尼罗丽鲷养殖法

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；池养养殖——李阿菊、余剑雄；山坑养殖——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；围垦池养养殖——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、叶盛钟；坑道越冬——肖山湘湖鱼场杜育玺；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) 胚后发育
- 三、养殖生物学.....(13)
 - (一) 食 性
 - (二) 生 长
 - (三) 耗氧率与窒息点
- 四、育种生物学概说.....(18)
 - (一) 尼罗丽鲷遗传的物质基础
 - (二) 杂交获得全雄后代
 - (三) 性转化的组织学原理

第二章 繁殖鱼苗和苗种培育

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

	(三) 清 圻、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 圻 养 殖	(40)
	(一) 池 圻 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 圻 养 殖	(46)

(一)	鱼 圪 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 圪 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 圪 养 殖	
六、	流 水 池 饲 养	(63)
(一)	机 械 提 水 型 流 水 池	
(二)	温 流 水 养 鱼	
(三)	流 水 坑 圪 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，目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，由台湾同胞吴振辉、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，並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扩、山扩、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。

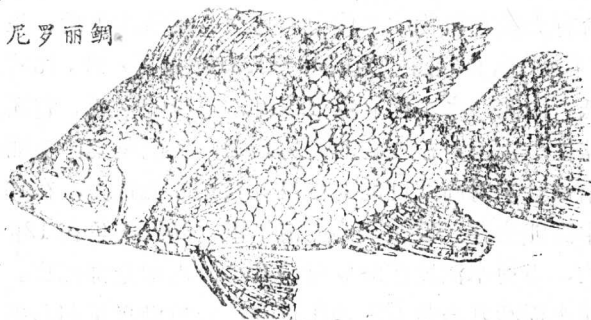
一、形态和习性

(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：外形略似鲷鱼。(见图1)体侧扁，背较高，体长为体高的2~2.5倍。尾柄粗而短，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，鳔的腹面。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。且有分枝。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0.43~1.49%。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Ⅳ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，40~60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，产出，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Ⅵ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°C 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 $24\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，临界温度为 $20\sim 38^{\circ}\text{C}$ 。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，有时池水水温可超过上限。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，雄鱼即离群营造产卵床，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，呈圆碗状，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，卵子即在雌鱼口腔内受精。

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。湖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