

尼罗罗非鱼 养殖技术

张中英编著



农业出版社

31659

1978.11

尼罗罗非鱼养殖技术

张中英 编著

农业出版社

尼罗罗非鱼养殖技术

张中英 编著

• • •

责任编辑 陈力行

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

747 × 1092 毫米 32 开本 2.5 印张 52 千字
1985 年 12 月第 1 版 1987 年 4 月北京第 2 次印刷
印数 2,301—10,300册

统一书号 16144 · 3114 定价 0.50 元

前 言

尼罗罗非鱼属鲷鱼科口孵光鳃罗非鱼属,该属有几十种,它是属中的优秀者,联合国粮农组织曾向世界各国推荐,1978年秋引进我国。它具有个体大,生长快,产量高,抗病力强,既可在淡水中养殖,又能在海水中养殖等多项优点。目前已在我国二十多个省、市、自治区初步形成生产规模。

为了满足农村养鱼户学习尼罗罗非鱼的养殖技术,编写了这本小册子。本书着重实际操作,力求具体,达到应知应会。

在编写过程中,承得到农牧渔业部水产局姚鸿震具体指导;中国水产学会迟英杰提出宝贵意见;长江水产研究所白遗胜、张贤刚、李庆国的大力协助;叶重光绘制插图,特此感谢!

由于编者水平所限,不当之处,请批评指正。

编 者

一九八五年元月

目 录

一、概述	1
二、尼罗罗非鱼的生活习性	5
三、尼罗罗非鱼的生长规律	7
四、尼罗罗非鱼的养殖技术	13
五、尼罗罗非鱼的繁殖规律	28
六、尼罗罗非鱼的繁殖技术	33
七、尼罗罗非鱼的越冬保种技术	40
八、尼罗罗非鱼的驯化养殖和品种改良	63
附录：尼罗罗非鱼的食用与烹调	71

一、概 述

罗非鱼是尼罗罗非鱼、莫桑比克罗非鱼等罗非鱼属种类的总称，罗非鱼属有一百多种。原产非洲，遍及非洲内陆及中东大西洋沿岸淡咸水海区，北部分布到西亚的以色列及约旦等地。在非洲全境共有六十余种，包括亚种在内超过一百多种。由于世界各国养殖者重视，经过多年的移植推广，使罗非鱼的不同种类在亚热带和热带国家均有分布。被世界各国作为养殖对象的大约有十多种。罗非鱼及其他鲷科鱼类的产量都很高，根据联合国1976年统计，它在世界淡水鱼产量中仅次于鲤科鱼类列第二位，成为蛋白质主要来源之一。联合国粮农组织曾向世界推荐养殖罗非鱼。

从目前国内的生产实践看，尼罗罗非鱼也是海水养殖的优良品种。

日本1976年把尼罗罗非鱼作为第一个普及鱼种。

东南亚、印度尼西亚的罗非鱼产量，1976年产量达21,729吨，其中莫桑比克罗非鱼21,496吨，尼罗罗非鱼233吨。四十年代至五十年代初先后传入马来西亚、新加坡、泰国、菲律宾、巴基斯坦、斯里兰卡和越南，1952年传入印度。现在罗非鱼养殖业遍及东南亚各地，成了淡水、淡咸水养殖的主要种类，是印度尼西亚渔业产量中的第二位，占

池塘渔业产量的17%，可与须鲃、骨唇鱼、鲤鱼等混养，精养时可达5吨/公顷。越南广泛放养在33个省，饲养一年平均体重最高达400克。近年来，泰国、马来西亚、菲律宾等地也开始引进尼罗罗非鱼，产量提高很快。据联合国粮农组织1976年统计，非洲罗非鱼的年产199,539吨，北美洲6,738吨，南美洲5,040吨，亚洲39,421吨，大洋洲12,005吨，中东大西洋海区18吨。1979年世界罗非鱼产量368,000吨，占淡水鱼产量3.94%。

以色列也是罗非鱼的重要养殖地区、主要养殖奥利亚罗非鱼，年产量达1,300吨以上，上市商品规格为200—350克。

我国最早引进罗非鱼是台湾省，那是在二次大战期间，台湾的吴根辉和郭启彰两人，被日本政府征用派遣到南洋，在新加坡饲养莫桑比克罗非鱼。战后回台湾时，带回16尾莫桑比克罗非鱼到台湾，成活13尾。结果自然繁殖了大量的稚鱼，稚鱼又很快随着雨水流入河川并自然繁殖，到1947年已扩及全省。1966年邓天土博士引进尼罗罗非鱼，后又以莫桑比克罗非鱼(♀)与尼罗罗非鱼(♂)搞正逆杂交获得成功，具有明显的杂交优势。现在这种杂交鱼已完全代替了莫桑比克罗非鱼，称为福寿鱼。台湾人民为了纪念吴、郭两人，把台湾现有几种罗非鱼统称“吴郭鱼”。

引入我国大陆的罗非鱼种类很多。

1. 莫桑比克罗非鱼 1956年8月由华侨从泰国引入广州。第二次是1957年4月由越南引进广州。第三次是1958年越南政府赠送给我国。全国各地水产养殖场均有该种。

2. 大黑罗非鱼 这可能是一杂交种。1973年8月从日本引进，现存北京昌平区水产养殖场。

3. 安氏罗非鱼 本种于1973年8月由日本引进。现存单位不明。

4. 大红、中红、小红、小黑罗非鱼 这可能都是杂交种。它们均于1973年8月由日本引进。生产实践已证明这些品种的养殖前途不大。现存于山东省淡水水产研究所试验场、江苏省水产科学研究所也有。

5. 齐氏罗非鱼 这是一种草食性鱼类，于1978年5月至8月由泰国引进，因没有发展前途，故未在全国推广。现存于广东省水产厅、珠江水产研究所。

6. 伽利略罗非鱼 本种于1978年11月引进。现存湖北省水产研究所，正在试验之中。

7. 尼罗罗非鱼 1978年7月长江水产研究所沙市分所引进22尾；同年11月湖北省援外办公室又引进一批，在湖北省水产研究所试养。1978年8月泰国通过外贸赠送了一批尼罗罗非鱼。目前，全国二十多个省市都在广泛养殖，已初步形成规模。该原种保存在长江水产研究所，该所还对尼罗罗非鱼进行家系选育。

1956年和1957年引进莫桑比克罗非鱼以后，经过二十多年的驯养，已获得一套比较完整的养殖经验，混养亩产可达150公斤以上，占整个产量的20—25%；单养亩产在500公斤以上。如江苏省无锡市河埭公社鳊、鲢和莫桑比克罗非鱼的产量占1/3，亩产量达1,500公斤以上。南京刘家圩生产队鳊、鲢占42.5%，莫桑比克罗非鱼占38.4%，亩

产可达1,000公斤以上。江浦县水产养殖场莫桑比克罗非鱼占33%，大面积平均亩产1,000公斤。广东省认为：亩产1,000公斤鱼以上的池塘，都是由于混养了罗非鱼的结果。广东省兴宁县鱼苗场，一口4亩水面的试验塘，1973年成鱼单产1,267.5公斤，其中莫桑比克罗非鱼占40%。

自1978年以来，各地试养结果认为：尼罗罗非鱼比莫桑比克罗非鱼长得快、肉味好、体色美。尼罗罗非鱼推广速度快，已在二十多个省（市、自治区）开始生产性养殖。如广西壮族自治区于1979年秋引种，1981年全区主要鱼种场就生产尼罗罗非鱼一千余万尾，已有六十多个县、市养殖尼罗罗非鱼，生产实践证明：在主养尼罗罗非鱼的池塘，单产可达千斤以上。一般混养，也有150—200公斤产量，占鲜鱼产量的1/3左右。山东省淡水水产研究所曾经利用黄台电厂排放的温流水养尼罗罗非鱼，384平方米的水池1982年得到15,000公斤商品鱼，还供应外地亲鱼3,920公斤；济南市郊区养鱼场用2.5亩的温流水池养殖尼罗罗非鱼，1982年获得65,000公斤商品鱼。长江水产研究所在湖北省江陵县选择低产田作尼罗罗非鱼的推广试验。促使该县三中渔场当年实现扭亏为盈，获得亩产280公斤的好成绩。湖北省沙市文湖渔场在个人承包的鱼种池中套养尼罗罗非鱼，获得了一千多元的收入。

本书重点介绍尼罗罗非鱼的养殖技术，其他罗非鱼工作概略介绍。

二、尼罗罗非鱼的生活习性

尼罗罗非鱼原产热带，温度是存活与生长极为重要的条件。在10—40℃的水里都能生活，最适宜生长的温度为29—32℃，室内小型试验为30—31℃。最高临界温度为40℃，40.3—41℃以上致死；最低临界温度为10℃，9℃致死。一般生存水温为15.5—35℃。当水温升到40℃，鱼开始惶恐不安，呼吸次数加快，对惊动无反映，长时间浮在水面，大口大口地吸入空气。当水温降到14℃时，鱼群躲在水底，很少游动，也不吃食。水温继续下降到9℃时，鱼体失去平衡，呈暂时假死状态，当水温回升，虽有部分复活，但易受水霉菌（像棉絮状的致病菌）感染而死亡。所以尼罗罗非鱼需在霜降前移入室内越冬保种。

尼罗罗非鱼对低氧环境有较强的忍耐能力，在24—26℃气温条件下，即使离水后，只要鳃部保持湿润，还可活3—4小时。水域含氧量为1.6毫克/升时，仍能正常生活和繁殖。如长期处在低于1.6毫克/升溶氧水体中，其生长必然要受到很大的影响。山东省淡水水产研究所认为适宜生长的溶氧量应在2毫克/升以上；北京小汤山认为在3毫克/升以上为宜。尼罗罗非鱼在溶氧低于0.7毫克/升时，仍能摄食。其窒息点为0.07—0.23毫克/升，比青鱼（0.58毫克/升）、草鱼（0.37毫克/升）、鲢鱼（0.79毫克/升）、鳙鱼（0.23

毫克/升)和鲤鱼(0.59毫克/升)等都要低。pH(酸碱度)值在4.5—10水域中均能生存。它是广盐性鱼类,能在17‰以下盐度的海水中自然生长和繁衍后代。

尼罗罗非鱼鱼苗阶段(1—1.5厘米)喜集群在池边活动。生产上应充分利用这个习性,当鱼苗未散群之前,在池边用手抄网捞苗,效果很好,避免用大拉网时,母鱼吐卵,造成损失,何况大拉网的捕捞率又很低。当鱼体逐渐长大后,游泳能力增强,分散在池中。成鱼遇到敌害或拉网时,首先跳跃,随后潜入水底的软泥中,嘴露泥外,静止不动,捕捞较困难。

尼罗罗非鱼属营底层生活的鱼类,但活动的水层随着昼夜温度的变化而不同。黎明后随着水温的升高,逐渐成群地游向中、上层,中午可见鱼群,在接近水表游动,嘴部露于水面吃食,这时若有惊动,便立即游入水底。当鱼的个体长至150克以上,再也不浮于水面吃食,多在水底觅食。一般,傍晚水温开始下降,鱼群集中在中、下层。夜间至次日天亮前静止于池底,很少活动。

尼罗罗非鱼性情暴躁,爱咬斗,互相残食。成鱼若在网箱中暂养,鱼体受伤特别严重。全长3—5厘米左右的幼鱼,残食比自己小的尼罗罗非鱼苗最为严重。因此在繁殖池中,每批鱼苗都要捞取干净,不能遗留为患,要经常到鱼苗池中拉网,把不同规格的小鱼苗分级分塘饲养,才能得到大量的苗种。

尼罗罗非鱼是杂食性鱼类,除摄食浮游生物外,在人工饲养条件下,可投喂芜萍、小浮萍、各类菜叶以及米糠、麸皮、豆饼、鱼粉等。具体的食性特点,详见尼罗罗非鱼养

殖技术施肥投饵部分。

尼罗罗非鱼具有独特的繁衍方式，它是多次产卵类型，有营巢产卵习性，幼鱼在雌鱼口腔含卵孵化。具体的生殖习性，详见尼罗罗非鱼的繁殖规律。

三、尼罗罗非鱼的生长规律

根据各地试验测定，尼罗罗非鱼固有的生物学特点是体重达到 60—80 克，体长 14 厘米左右之后生长迅速加快，平均日增重达到 1.9 克；第二个特点是个体较大。在一般情况下，养殖 11 个月其平均体重可达 700 克，大的可达 1,000 克左右。由于放养密度、饵料条件与池塘环境以及自然条件等多方面的不同，彼此间存在生长差异；还有鱼种的来源和大小规格不同，也有不同的养殖效果。本节就普通苗、早繁苗和越冬春片的生长结果，分别说明其生

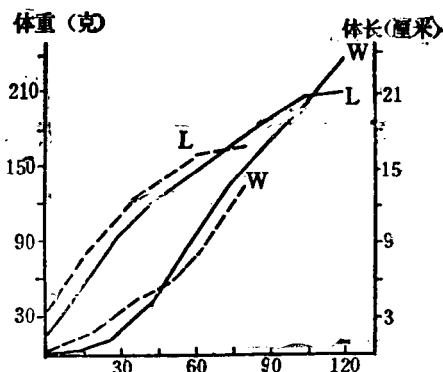


图1 尼罗罗非鱼生长曲线
—— 1号池 ---- 2号池 W.体重 L.体长
(仿吴福煌、仇潜如、胡玫、王令玲、张中英图)

长规律。

1. 鱼苗至夏花的生长 通常情况下, 尼罗罗非鱼苗经 20—22 天的培育就可全身披鳞, 达到幼鱼阶段。莫桑比克罗非鱼经 35—38 天的培育, 才能鳞披完全。所以, 同日龄的尼罗罗非鱼的夏花生长比莫桑比克罗非鱼要提前 10 天左右。

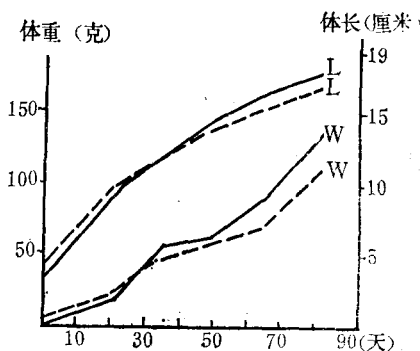


图 2 尼罗罗非鱼与莫桑比克罗非鱼生长曲线比较图

— 尼罗罗非鱼 --- 莫桑比克罗非鱼
W, 体重 L, 体长
(仿吴福煌、仇潜如、胡玫、王令玲、张中英图)

2. 普通鱼苗至成鱼的生长 在湖北、南京和山东地区, 所谓普通苗是指 6 月上旬出苗, 7 月初培育成夏花而放养的鱼。根据南京市水产研究所研究, 利用面积 2 亩的池塘, 1980 年 7 月 2 日放养规格为 5—6.5 厘米的尼罗罗非鱼 2,300 尾, 同池放养规格相同的莫桑比克罗非鱼 500 尾, 经 117 天的饲养获产 318.5 公斤, 其中尼罗罗非鱼 273 公斤, 莫桑比克罗非鱼 45.5 公斤。尼罗罗非鱼平均规格为 132 克, 最大 180 克; 莫桑比克罗非鱼平均 103 克, 最大 128 克。当莫桑比克罗非鱼体重 80 克, 体长 13.5 厘米以后生长速度下降, 尼罗罗非鱼却恰好相反, 体长在 14 厘米以上, 生长速度反而加快了。普通苗的养殖结果, 尼罗罗非鱼比莫桑比克

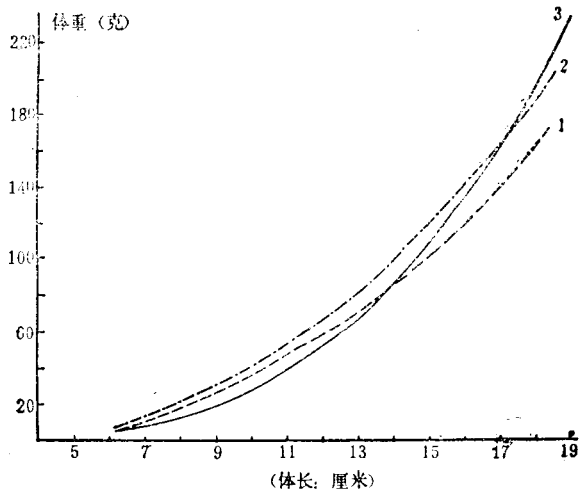


图3 三种罗非鱼的体长、体重相关曲线

1. 莫桑比克罗非鱼 2. 福寿鱼 3. 尼罗罗非鱼
(仿南京市水产研究所《罗非鱼》课题组)

罗非鱼生长速度快26%。

普通苗成本低，来源容易，能适应大面积养殖成鱼的要求，能大幅度提高鱼产量，但相对来说商品规格偏小，商品价值较低。

3. 越冬春片的生长 所谓越冬春片，指头年的9月份以后产的苗培育到10月底以后，越冬保种到第二年的4月底放养的鱼种。

利用尼罗罗非鱼越冬春片养殖成鱼，比莫桑比克罗非鱼越冬鱼种优越。首先是养殖的规格大，同时不会出现莫桑比克罗非鱼那样的早期繁殖。生长160天的越冬尼罗罗非鱼鱼

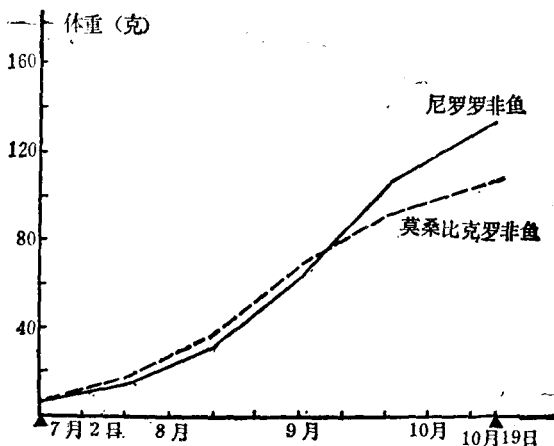


图4 尼罗罗非鱼与莫桑比克罗非鱼的生长曲线比较
(仿南京市水产研究所《罗非鱼》课题组)

种，平均可达300克左右，最多能达500克。平均日增长比莫桑比克罗非鱼快48%。

尼罗罗非鱼的越冬春片能养成300克以上的大规格商品鱼，但鱼种成本大，增长倍数较低。大面积养殖越冬春片，目前还存在种源不足。

4. 早繁苗的生长 所谓早繁苗是指5月初繁殖出来的鱼苗，6月初可育成每尾3克左右的苗种，比普通苗提早一个月。

早繁苗一般饲养到8月份平均体重能达到80克左右，当尼罗罗非鱼的体重达到60—80克时，生长速度加快，日生长比莫桑比克罗非鱼快19—54%，平均快37%，最高的日生长量达1.9克。正因为尼罗罗非鱼这一生长特征的存在，

所以早繁苗显示了较大的优越性。它提早了生长期，较早地达到体重 80 克，此后得到更多的生长时间。以充分发挥其快速生长的潜力，因而它的个体就长得比较大，当年一般可达 180—200 克。最大达到 240 克以上。

尼罗罗非鱼的苗种来源有普通苗、越冬春片和早繁苗三种，它们各有千秋。既要考虑尼罗罗非鱼的商品规格，又要达到大面积增产的目的，比较之下，以早繁苗放养最为经济，亦是合理的。早繁苗当年养成，亩产超过 300 公斤，平均个体规格 150—200 克的目标，完全能够达到。今后如果能利用早繁苗的技术，进一步提前早繁苗的放养时间，生产前景是十分可喜的。目前急需有工厂化的设施，生产大规格早期的鱼苗，以提供大面积生产。

5. 雌、雄鱼生长的差异 尼罗罗非鱼的雄鱼生长速度大大超过雌鱼。若在满足必需条件的情况下，雄鱼个体的生长速度是雌鱼的 2.7 倍。若在一般生产池中，雄鱼平均体重比雌鱼增加 29.8%。这种现象也是罗非鱼属中普遍存在的。所以如何开展罗非鱼单性化养殖，大有探讨的必要。

6. 生长的水温、氧气与时限 关于水温、氧气在前面已经详叙，这里介绍几个生产实例。

尼罗罗非鱼的生长下限为 11—12℃，致死低温为 8—9℃。根据湖北地区、南京地区和山东地区的经验，尼罗罗非鱼与莫桑比克罗非鱼耐低温能力相差 3—4℃。每年 10—11 月间池塘降温 3—4℃，大约需 15 至 20 天，可相应延长饲养与囤养期约半个月，每年 4 月 20 日—4 月底，池塘水温可上升到 15—21℃，所以每年 4 月底投放尼罗罗非鱼是安全的。

水体中溶氧量，每升达到2—4毫克以上时，尼罗罗非鱼生长最快，长期在1—1.5毫克/升溶氧的水体中，生长受到抑制，若下降到0.07—0.23毫克/升时，则全部致死。在肥水池养殖及越冬池越冬时，要特别注意。

7. 商品价值 尼罗罗非鱼的商品价值，可以从它的肉质、肥满度、个体规格及外观等几方面予以评价。

尼罗罗非鱼的肉质较为优良，它的营养成份较高，同时不带莫桑比克罗非鱼那种特殊的土腥味。含肉率为66.20—68.16%，鱼肉含水率为74—80%。鱼肉鲜物质中蛋白质含量为18.93—20.05%，脂肪含量4.38—6.93%。蛋白质含量比莫桑比克罗非鱼高14.8%，脂肪含量高一倍以上。尼罗罗非鱼的鱼肉含有人体所必需的几种氨基酸，而且鱼肉中的谷氨酸含量为9.7988%，甘氨酸含量为4.7324%，都比较高，因此尼罗罗非鱼鱼肉，不仅营养丰富，而且肉味鲜美。

尼罗罗非鱼的个体规格，比莫桑比克罗非鱼大得多，用越冬春片的养成，能达300—500克，这是莫桑比克罗非鱼不可比拟的。至于肥满度的测定结果，尼罗罗非鱼为3.1—4；福寿鱼为3.2—4.1；莫桑比克罗非鱼为2.7—3.6。此外，尼罗罗非鱼的体形、体色美观，被誉为“土鲷鱼”。

8. 饵料系数 饵料的配制直接影响鱼类的成长速度和经济效益。在肥水的条件下，尼罗罗非鱼投喂麸皮，其饵料系数为2.3—2.7左右；投喂米糠的饵料系数则为1.8，而莫桑比克罗非鱼则是2.5左右。这是不考虑天然饵料的条件下的实验结论。

实际上，尼罗罗非鱼对天然饵料的摄取量占总摄食量的