

渔业科技报系列专题资料之四

红尼罗鱼的养殖技术

资料编辑 黄永涛

125

《渔业科技报》读者服务部

1994年1月

目 录

一、红尼罗鱼F6简介.....	1
二、红尼罗鱼池塘养殖技术.....	3
三、红尼罗鱼的选育与养殖利用的研究.....	10
四、红尼罗鱼生长对比试验总结.....	28
五、台湾红罗非鱼红色个体的单基因遗传.....	33
六、国外网箱养殖罗非鱼发展现状.....	38

红尼罗鱼 F6 简介

红尼罗鱼又称珍珠鱼立、花鲷、红鲷等。由台湾省引入广东后，作为国家选育研究对象，被列入“七五”攻关专题，由珠江水产研究所承担研究，经过5年的系统选育，获得F6代，其红色个体比例超过80%，生长比原种快12%，群体产量提高25.2%。具有优良经济性状，体色红、腹膜白、生长快、杂食性、病害少、肉质细嫩、营养丰富、经济价值较高，已成为广东省和国内推广养殖的优质鱼类。红尼罗鱼是珠江水产研究所马仲波副研究员主持负责选育，并获国家“七五”攻关专题科研成果奖。1991年由国家科委、国家计委和财政部联合举办的全国“七五”科技成果展览会上指定专项展品。

红尼罗鱼形态特征是：体宽背高，头部较小，口中等大，下颌稍长于上颌，无口须，胸、腹、尾各鳍均较大，尾鳍末端

5-6

呈扇形不分叉，体被硬圆鳞，鳞式31-33———，

10-13

上侧线鳞16-23，下侧线鳞11-20，胸鳍无硬棘，软鳍条12-14，腹鳍有一硬棘，软鳍条5，内鳃耙数为28-29，上下颌均具数列锥状齿，齿面有的呈尖锐状。胃不明显，胃盲囊发达，与前肠呈“卜”形，鳔较大，分前后室，前室略大于后室，腹膜白色，这与其他罗非鱼不同之处。其体高及体厚均超过尼罗罗非鱼和

福寿鱼，头长则比尼罗罗非鱼和福寿鱼为小。

红尼罗鱼经生化遗传与细胞学方面的分析研究，证明是一个杂交变异种，其亲本来源于莫桑比克罗非鱼的白变体与尼罗罗非鱼。其染色体数为 $2n=44$ ，核型公式 $10sm+28st+6t$ ，以及LDH同I酶的酶谱等与尼罗罗非鱼没有明显差异，遗传性状与尼罗罗非鱼有关，即具有较优的体型和个体，经过系统选育以后，更优于尼罗罗非鱼，其经济价值高于亲本和其它国内已有罗非鱼。

作为池塘养殖对象，每亩混养300-600尾，可获产量125-200公斤。广东佛山市水产研究所三年来在池塘中试验，每亩获红尼罗鱼纯利1175.16元至1982.04元，获佛山市1990年科技进步一等奖和广东省水产局科技进步二等奖。宝安县推广9038亩，增收560万元，获广东省1990年农业技术推广二等奖。据有关部门不完全统计，1990年广东省养殖红尼罗鱼面积为2.8万亩，产量1000吨，作为优质鱼类进行推广养殖，有着很大发展潜力和前景。目前这一品种正不断向全国各地推广养殖试验。

红尼罗鱼池塘养殖技术

马仲波 陈伯端

(佛山市水产研究所)

施主佑 陈拔民

红尼罗鱼 (Red Tilapia), 七十年代曾引入国内, 八十年代又先后从台湾引入两批, 由珠江所经过几年来的选育研究, 获得F₂代和F₃代, 其体色体型及生长等经济性状良好, 经过佛山、番禺等地试养后, 证明具有明显的生产优势与经济效益。现已开始在省内进行推广, 饲养者积极性颇高。现将红尼罗鱼的池塘高效养殖技术方面介绍如下。

一、池塘环境

饲养红尼罗鱼的池塘无特殊要求。只需水质较肥, 天然饵料较丰富, 无敌害, 不漏水的池塘环境即可。

(一) 鱼池面积2—5亩为宜。池底要求砂壤土, 厚度为20公分左右, 以利亲鱼做窝。鱼池四周无蔽阴树草, 便于阳光充分照射, 增加水温。水深一般为1—2米, 过浅或太深均不适宜。

(二) 水质: 要求水中富含浮游生物, 尤其是浮游植物中的微囊藻属 (Microcystis)、色球藻属 (Chroococcus)、颤藻属 (Oscillatoria) 平裂藻属 (Merismopedia) 以及栅藻属 (Scenedesmus)、绿球藻属 (Chlorococcum) 和小环藻属 (Cyclotella)、舟形藻属 (Navicula) 等, 此均系红尼罗鱼的主要食物组成。其它轮虫、桡足类、寡毛类和原生动物等也是食物组成部分。水质肥瘦是影响其生长的重要条件之一。在水质过肥时须适当加注新水。

(三) 水温: 适温范围为24—32℃。当水温16℃以下和40℃以上时均不利于正常生长。水温下降至10℃左右, 生长停滞, 7℃为临界温度。

(四) 溶氧量: 红尼罗鱼具有耐低氧的特点。据我们测定结果, 池水的溶解氧低至0.45毫克/升, 红尼罗鱼仍照常生活, 其耐低氧的程度远较鲤科鱼类为强。但是必须注意, 水中溶氧量过低会影响新陈代谢, 也就会影响其生长。一般水体中的溶氧在1.0毫克/升以上应该是适宜的。

(五) PH及生物营养物质: 一般水中PH值范围为5—9, 以PH6.5—7.5为最适

宜。水中所含生物营养物质主要是硝酸盐、铵盐、磷酸盐和生物耗氧量等，据我们对养鱼池的实测结果： $\text{NO}_3\text{—N}$ 为0.041—0.160mg/L， $\text{NH}_4\text{—N}$ 为0.124—1.490mg/L， $\text{PO}_4\text{—P}$ 为0.033—0.605mg/L，生物耗氧量为12.56—46.16mg/L，这都是正常生活的一般水化学环境，仅作为水中含营养物质的参考。此外，红尼罗鱼属于广盐性鱼类，在咸淡水中均可以养殖。

二、鱼苗培育

（一）鱼苗池的选择

育苗的池塘选择水源比较充足，给排水较方便的地方。面积一般以1—2亩为宜，水深0.8—1.2米，随着鱼苗的生长而适当加深。池底平坦，以壤土或砂壤土为好。

（二）鱼苗池的消毒

放养前用茶麸按每亩（水深1米）40—50公斤进行带水消毒，杀灭野杂鱼。在淤泥较厚的池塘，宜采用石灰消毒，以起到中和水质的作用。消毒后7—10天左右，药性消失就可放养。

（三）施基肥

鱼苗池从消毒起三天，即可施放粪肥和大草，每亩投放大草药500—750公斤，粪肥250—300公斤，堆置于池角或池边，腐熟分解，产生肥效。至一周后，水中药性消失，水质逐渐培养起来，即可投放鱼苗。

（四）放养

每亩放养1公分左右鱼苗8—10万尾，大约经过三周的培育，可达3公分规格，此时拉网转塘。由3公分培育至7—10公分左右，每亩放养1—1.5万尾，一般在饵料充足的情况下，约一个月左右，可达此种规格，即可投进成鱼塘养殖。

（五）投饵

鱼苗入池后，每亩每天投入黄粉或米糠约2.5公斤，以后随着鱼苗的逐渐长大，可投以豆麸、花生麸等，投饵量为体重的3—5%。如果有鸡屎鸭肥，则可大大减少商品饲料的投喂，其投放量视水质而适当掌握。当发现水质过肥时应停止施肥，并适当加注新水，以防浮头翻塘事故。

三、成鱼养殖

红尼罗鱼的池塘养殖与尼罗罗非鱼基本相同，但不可过于片面追求高产量，应该考虑经济效益。现将介绍几种养殖方式如下：

(一) 一塘多用的综合养殖方式

将鱼塘的利用分作三个阶段；第一阶段是在4月1日之前作为家鱼大规格鱼种培育之用，供给成鱼塘的粗格放养。第二阶段在4月初至6月间，作为红尼罗鱼亲鱼培育和繁殖之用。第三阶段在7月份至11月份作为红尼罗鱼的成鱼养殖之用。达到合理利用池塘提高经济效益的目的。

佛山市水产研究所1989年4月1日利用2.3亩的鱼塘，放入平均体重94克的红尼罗鱼1189尾，5月30日后又陆续补充10—12朝鱼种1715尾及体重100克鱼种845尾，总共放养3749尾，平均每亩1630尾。总共孵化红尼罗鱼苗10万尾，其间经过陆续繁殖标粗，达7朝以上规格的苗种开始外销、共销出51072尾。成鱼养殖从7月1日至10月22日共饲养114天，共收获红尼罗商品鱼515.8公斤，加上鳊鱼137.5公斤（其它鱼未计在内），平均每亩收获224.26公斤。共投放饲料1673.5公斤（其中黄粉911.5公斤，玉米粉422公斤，米糠151公斤，鳊料189公斤）。成本2953.82元，总收入除去成本获纯利4558.70元，平均每亩纯收入为1982.04元。

1988年利用鱼塘2.3亩，6月27日放入红尼罗鱼7—8朝2520尾，平均每亩1096尾，至11月7日共饲养132天，共收获红尼罗鱼285.2公斤，平均每亩124公斤，最大个体为340克，平均为195克。整个养殖期共投饲料825.4公斤（其中玉米粉85.4公斤，米糠489公斤，豆麸75.5公斤，玉米粒14公斤，黄粉161.5公斤），成本计600.12元，加上人工、鱼种费，总成本为1850.12元。总收获除去成本获纯利270.88元，平均每亩纯收入1175.16元（其他鱼未计在内）。

以上仅使用鱼塘半年时间，其它时间则为培育鱼种和繁殖之用，其经济效益尚未计算在内。可见综合利用养殖红尼罗鱼的效益十分显著。

(二) 高密度混养方式

番禺县水产养殖场，利用3.2亩池塘，水深约1.2米，其放养数量详见表1，饲养115天，其收获详见表2。

饲料：整个饲养期间，共投放饲料2237.5公斤，其中花生麸769公斤，占34.4%；豆麸815公斤，占36.4%；麦皮144公斤，占6.4%；玉米粒417.5公斤，占18.7%；米皮粉92公斤，占4.1%。此外，投放大草7875公斤。平均每亩投喂精料700公斤，饵料系数1.074。

以上半年平均每亩收获红尼罗鱼53.2公斤，家鱼418.1公斤，平均亩产471.3公斤，此种养殖方法是水不够深，饲料不大充足的情况下所取得，说明在中等鱼塘的条件下进行高密度混养，仍得到较好效果。红尼罗鱼能够适应高密度养殖环境，是一个可供混养的

表 1、 红尼罗鱼混养塘的放养情况

鱼 名	放养时间	放养规格	总 尾 数	平均亩尾数
鲢	5.1	310克	400	125
鳊	5.1	12朝—3寸	950	297
鳙	4.27	480克	129	40
鳙	7.1	110克	112	35
鳙	9.23	187.5克	100	31
鲢	4.28	4寸	140	44
鲢	5.1	590克	60	19
鲢	9.23	5—6寸	80	25
鳊	5.1	7—8朝	1155	360
红尼罗鱼	7.6	150克	21	7
红尼罗鱼	7.17—26	7—10朝	1545	482
鲤	5.1	10朝	90	28
鲫	5.1	8朝	100	31
合 计			4882	1525

良种对象。

(三) 鱼塘套养方式

三水县农场进行成鱼塘套养。鱼塘面积每口由3亩至10亩，每亩除常规放养家鱼外，红尼罗鱼每亩平均放养8—9朝规格300尾，从8月1日入池至11月22日起鱼，饲养期为110天，个体达150—200克，亩平均产红尼罗鱼45公斤，家鱼225—250公斤。全场共购进F₁代红尼罗鱼苗10000尾，经短期标粗后，套养于池塘共30亩，共收获红尼罗商品鱼1200公斤，产值2万元。这种套养仅属于一般的鱼塘，饲料以花生麸为主，再配以适量大草和鸡屎，获得红尼罗的效益，具有推广意义。

在鱼塘单产500公斤以上的顺德县，1989年据不完全统计，全县套养1230亩，产量43050公斤，平均每亩收获红尼罗商品鱼35公斤。这一产量作为高产塘套养具有普遍性。红尼罗作为养殖对象，在成鱼塘中套养比养福寿鱼经济效益明显提高。

表2、 红尼罗鱼混养塘收获情况

鱼 名	收获时间	规 格 (公斤)	尾 数 (尾)	重 量 (公斤)	总净产 (公斤)	亩净产 (公斤)
鲢	10.13—11.11	1.26	289	363.5	374.75	117.1
鲢	11.11	0.68	145	98.75	374.75	117.1
鲢	11.10	0.06	836	46.5	374.75	117.1
鳙	7.10—10.13	0.99	248	245.9	189.25	59.2
鳙	11.10	0.24	87	36.5	189.25	59.2
鲢	7.10—11.11	1.265	154	195.0	179.25	56.0
鲢	7.10—11.11	0.22	122	26.75	179.25	56.0
鳊	11.11	0.20	931	186.25	109.25	34.15
红尼罗	11.10	0.09	1847	170.25	164.25	51.35
鲤	11.11	0.885	98	86.5	86.5	27.05
东北鲫	11.11	0.39	58	22.5	22.5	7.05
杂鱼	11.11			27.25	22.5	
合 计				1508.15	1153.15	360.35

(四) 水泥池的养殖方式

佛山市鳊场利用水泥池其中红尼罗单养，鱼池面积 每口为240m²，水深0.7—0.9米，每池放养红尼罗7—8朝鱼种600尾。6月22日入池至11月22日出池共150天，饲养期的水温为24.0—32.5℃，日增重量为1.45—1.62克/尾，最大个体470克，一般为175—250克。每池产鱼121.7公斤和137.15公斤，折合亩产336公斤至380公斤。

投饵：每池共投饵为746公斤，其中花生麸446公斤，黄粉120公斤，麸皮110公斤，饵料系数平均为5.43（部分饲料因漏水流失）。

效益：每池收获除去饲料成本1481.2元，塘租250元和人工750元外，共获纯利481.2元，折合每亩获纯利962.4元。

(五) 小池塘的养殖方式

珠江水产研究所利用面积为1亩，水深1米，水质较清，每亩放养7—8朝红尼罗500尾，鳙40尾、鲢60尾，再加适量鲤鲫鱼。从6月2日入池至10月18日，共饲料136-

天，红尼罗个体生长为184—265克。平均240克。每亩产量104.5—108公斤，鳊鱼40公斤，鲢鱼45公斤，其他鱼未计在内。投饵以豆并和黄粉为主，饵料系数为2.14—2.30。该试验池的水质具有一定的代表性，其各种生物营养物质含量均属适中，经化学分析，其溶氧量、各种营养盐等含量例如表3。

表3、 珠江所红尼罗鱼池养的水质分析表

池号	时间	水温 (°C)	PH	溶解气体		生物营养物质			耗氧量 (mg/L)	总硬度 (口 硬度)
				O ₂ (mg/L)	CO ₂ (mg/L)	NO ₃ —N (mg/L)	NH ₄ —N (mg/L)	PO ₄ —P (mg/L)		
1 #	6.4	28.0	7.4	2.08	5.02	0.068	0.678	0.272	26.16	4.49
	7.4	28.0	7.7	1.34	7.11	0.060	0.173	0.079	35.76	4.60
	8.6	30.0	8.2	3.72	4.35	0.160	0.710	0.086	27.76	4.49
	9.5	27.0	8.2	5.70	7.72	0.105	1.155	0.260	21.36	4.94
	10.6	24.2	7.3	2.07	9.44	0.065	0.953	0.413	19.76	6.17
2 #	6.4	28.3	7.2	1.04	12.54	0.063	0.912	0.511	36.56	5.05
	7.4	28.0	7.7	1.94	8.98	0.060	0.124	0.033	26.96	4.15
	8.6	30.2	7.0	1.49	13.88	0.070	0.830	微	19.56	4.15
	9.5	27.5	7.3	1.85	9.01	0.141	1.185	0.377	12.56	3.94
	10.6	24.0	7.5	1.71	11.53	0.041	1.185	0.070	16.16	4.94
3 #	6.4	28.0	7.0	1.04	11.29	0.068	0.549	0.905	38.96	2.25
	7.4	27.5	7.4	1.94	9.61	0.090	0.239	0.340	35.76	3.81
	8.9	30.2	6.8	0.45	18.54	0.080	1.020	0.097	24.56	4.32
	9.5	27.5	7.25	1.78	9.01	0.126	1.490	0.187	18.96	3.37
	10.9	24.2	6.9	0.85	15.02	0.067	1.126	0.551	24.56	3.75

四、小 结

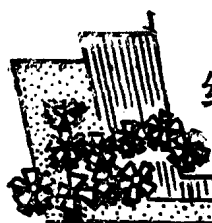
1、经选育的红尼罗鱼两年来经养殖试验，具有体色红，个体大，杂食性，耐低氧，易于养殖，显示当年鱼苗可养成商品鱼，经济效益较高。作为池塘养殖对象，有其

发展潜力。

2、通过多种方式的养殖，表明能适应各种池塘环境，取得较好的养殖效果。该鱼无论是单养、混养、套养，均显示适宜池养的良好特点，可代替福寿鱼作为混养对象，获得比其他罗非鱼更高的经济效益，每亩纯收入可达1000至2000元。

3、在池养的各种方式中，以一塘多用综合养殖效果为优，此为经过养殖所摸索出来的一条经验。采用半年繁殖和培育粗格，半年成鱼养殖生产，相辅相成，相互得益，充分利用鱼塘生产力获得明显效果，值得推广。

4、在实际养殖过程中，应采取定时定量投饵，配合有机肥调节水质，使水中富含浮游生物和生物营养物质，可加速其生长。采用轮捕轮放，捕大留小的方法，有利于提高产量。水质溶氧低至0.45mg/L仍能生活，其适应环境的程度较强。可采用粪肥（猪、鸡粪等）养殖，节省人工饲料，适合广大农村的养殖生产。当水质过肥、溶氧量过低时应及时加注新水，以防浮头翻塘。经常保持较肥的水质，有利于生长，提高单产。



红尼罗鱼的选育与养殖利用的研究

马仲波 白俊杰 陈伯端

提 要

红尼罗鱼具有体色红、生长快、经济价值较高的特点。经我们初步选育研究结果,获得 F_2 代,红色个体比例已达75%以上,个体生长比原来提高10.87~16.73%,产量提高13.72~26.54%。当年个体生长为175—250克,大者470克;二年鱼最大可达1000克。体型与尼罗罗非鱼相似,体长为体高的 2.40 ± 0.30 倍,为头长的 2.97 ± 0.13 倍。成熟个体为180—500克,每次产卵约300—1500粒。抗低温至 7.0°C 。其染色体组型 $2n=44$,具有2对同源染色体携带核仁(NORs)组织者,其间期银染核仁数(Ag—NORs)在1—4之间,以及LDH同工酶方面均与尼罗罗非鱼无明显差异,故遗传性直接与之有关。可认为该鱼乃是*O. mossambicus* × *O. Niloticus*的变异种。经选育的 F_2 代已在生产上显示较优的经济效益。

红尼罗鱼是罗非鱼(*Tilapia*)中的一个杂交变异种。具有体色红、腹膜白、肉质优、杂食性、生长快、病害少、适应性强、容易养殖、经济价值较高的特点。在养殖上具有重要意义。

1983年香港张正光先生从台湾引进鱼种(3—4公分)130尾赠送我所。1985年又从台湾引进成鱼(体重约400克)20尾。这两批鱼先后在我所经过初步试养,发现体色较杂。1986年开始作为“七五”科研项目进行有关选育方面的研究。几年来经过不断的筛选与培育、迄今,已取得较为满意的结果,其红色个体比例在75%以上,生长及体型均较好,基本上改变过去人们曾饲养过的并有各种称谓的“大红”、“中红”、“小红”

• 养殖试验得到佛山市水产研究所施主佑、陈拔民和鲤场李孝慈等同志的大力协助,谨此衷心致谢。

本所梁信佳同志参加饲养管理工作。

及“大黑”、“小黑”等混杂状态。经过选育的红尼罗鱼，现在已逐步投入养殖生产，显示出较高的经济效益，引起生产单位的重视，要求提供苗种者日益增多。该鱼经过种的比较分析，其亲缘关系接近尼罗罗非鱼。故统一称为“红尼罗鱼”，广东又称为珍珠鲷（鮰）；在台湾称为红吴郭鱼、红尼罗鱼，淡水嘉鲷和赤鲷；日本称为红鲷（ベニタイ）、姬鲷（ヒヤタイ）等。在国际上有其一定的市场、日本年需求量约为5万吨〔1〕。甚受消费者欢迎。故该鱼是一个较有发展潜力的养殖良种。

生物学特性

一、形态特征

红尼罗鱼的体型与尼罗罗非鱼（*O. niloticus*）相似。体侧扁，背较高，口中等大，下颌稍长于上颌，无口须，鼻孔左右各一个。胸、腹、尾各鳍均较大、腹鳍位于胸鳍处，背鳍较长延伸至前方，尾鳍末端略呈圆形，不分叉。体披硬圆鳞，鳞式 $31-33$ $\frac{5-6}{10-13}$ ，上侧线鳞 $15-23$ ，下侧线鳞 $11-20$ 。背鳍硬棘 $16-17$ ，软条 $11-14$ ，臀鳍硬棘 3 ，软条 $10-11$ ，胸鳍软条 $12-14$ ，腹鳍硬棘 1 ，软条 5 ，尾鳍软条 $15-16$ 。其形态特征与尼罗罗非鱼、福寿鱼、欧利亚（*S. aureus*）的比较如表1、2。

体色为桃红或桔红。无明显斑纹，各鳍亦无斑点。胸部颜色稍淡，体色随栖息环境不同而稍有深浅变化，生殖期的雌雄鱼体色无明显差异。

红尼罗鱼左侧第一鳃弓外鳃耙数为 $31-33$ ，内鳃耙数为 $28-29$ 。上下颌均具数列锯状、圆锥状齿，有的为尖锐状。咽喉内有三块磨片，下一块为三角形、上两块为椭圆形、中间有一咽孔，在相应的上两块磨片侧各有一咽喉齿，形状为一薄片状，齿面有排列 $4-5$ 枚一列小齿，而尼罗罗非鱼和福寿鱼则为一长方柱状，上小下粗、上面排列 3 列小齿、列式为 $1.3.2/2.3.1$ ，欧利亚则为 2 列，列式为 $3.2/2.3$ 。此系它们之间的不同之处。胃不明显，胃盲囊发达，贴在前肠旁成“卜”形。肠管盘曲复杂，成鱼的肠长为体长的 $5.5-8.0$ 倍，而尼罗罗非鱼为 $4-6$ 倍。欧利亚为 $3-4$ 倍。肝脏发达、有二叶呈条状、胰脏较小，胆囊颇发达、呈深绿色。鳔较大，由两层膜构成，分前后室，前室略大于后室。腹膜白色，此为独具特点。其它罗非鱼的腹膜均为黑色。靠近肛门处有一较大的近似梨形的膀胱，轻压腹部即有尿液排出。生殖孔、泄殖孔与尼罗罗非鱼相似。

二、生殖

红尼罗鱼的成熟年令为 $1+$ ，一年可繁殖 $2-3$ 次。在体重 $180-500$ 克，每尾每次约产卵 $300-1500$ 粒左右。其性腺成熟系数见表3。产卵期在华南地区为4月中开始，台

表1 红尼罗鱼与几种罗非鱼的形态比较

项 目	红 尼 罗 鱼		尼 罗 罗 非 鱼		福 寿 鱼		欧 利 亚	
	变 幅	$\bar{X} \pm \delta n$	变 幅	$\bar{X} \pm \delta n$	变 幅	$\bar{X} \pm \delta n$	变 幅	$\bar{X} \pm \delta n$
体长/体高	2.22—2.73	2.4 ± 0.30	2.28—2.89	2.45 ± 0.25	2.39—2.88	2.61 ± 0.26	2.34—2.70	2.55 ± 0.17
体长/头长	2.76—3.14	2.97 ± 0.13	2.64—3.31	2.96 ± 0.27	2.68—3.15	2.93 ± 0.20	2.92—3.13	3.05 ± 0.12
体长/体厚	4.72—5.64	5.2 ± 0.38	4.61—6.50	5.48 ± 0.49	—	—	4.91—6.07	5.51 ± 0.35
体长/尾柄高	6.03—7.18	6.43 ± 0.45	6.16—7.22	6.74 ± 0.48	6.64—7.53	7.01 ± 0.47	6.15—7.38	6.9 ± 0.50
体长/背鳍基长	1.63—1.93	1.75 ± 0.15	1.68—1.87	1.73 ± 0.16	1.62—1.89	1.76 ± 0.15	1.56—1.87	1.68 ± 0.10
头长/眼间距	1.86—2.38	2.1 ± 0.19	1.91—2.50	2.1 ± 0.23	1.89—2.25	2.02 ± 0.13	1.78—2.50	1.97 ± 0.26
头长/眼径	3.47—4.50	4.1 ± 0.39	4.23—5.33	4.82 ± 0.27	4.07—5.27	4.75 ± 0.32	3.69—5.09	4.34 ± 0.34
头长/口裂	2.62—3.33	2.9 ± 0.22	2.19—3.06	2.58 ± 0.29	2.71—3.13	2.80 ± 0.17	2.67—4.00	3.05 ± 0.36
头长/躯干	0.91—1.04	0.95 ± 0.04	0.78—1.02	0.95 ± 0.10	1.01—1.07	1.04 ± 0.03	0.81—1.04	0.94 ± 0.06
尾柄长/尾柄高	0.52—0.85	0.75 ± 0.14	4.61—0.92	0.76 ± 0.10	0.75—1.01	0.86 ± 0.13	0.68—0.87	0.79 ± 0.12

表2 红尼罗鱼鳍条、鳞式、鳃耙数与几种罗非鱼的比较

鱼 别	背 鳍		臀 鳍		胸 鳍		腹 鳍		尾 鳍		鳞 式	鳃 耙 数		
	范 围	众 数	范 围	众 数	范 围	众 数	范 围	众 数	范 围	众 数		范 围	众 数	内 侧
红 尼 罗 鱼	棘16—17 软条11—14	16 11—13	棘 3 软条10—11	3 11	软条12—14	12	棘 1 软条 5	1 5	软条15—16	16	28—34 5—6 10—15A 5 众数31—33 10—12	31 28 31 ~33~29~32	31 28 31 ~33~29~32	28
尼 罗 罗 非 鱼	棘15—17 软条12—14	17 12—13	棘 3 软条9—11	3 11	软条11—14	13—14	棘 1 软条 5	1 5	软条16	16	31—34 4—6 9—14A 5 众数32—33 10—11	31 28 31 ~32~30	31 28 31 ~32~30	28
福寿鱼	棘16—17 软条11—14	17 12	棘 3 软条10—14	3 10—12	软条11—15	12—14	棘 1 软条 5	1 5	软条16	16	29—31 5—6 10—15A 5 众数30—31 10—12	26 24 28 ~30~27~29~27	28 28 28 ~29~27~29~27	26 28 28 27
欧利亚	棘14—16 软条12—13	16 13	棘 3 软条9—11	3 11	软条12—13	12—13	棘 1 软条 5	1 5	软条16	16	30—33 4—5 11—17A 5 众数31—32 11—13	29 28 30 ~33~31~31	30 30 30 ~31~31~31	28 30 30 31

表 3

红尼罗鱼性腺成熟系数与尼罗罗非鱼的比较

鱼 别	与 体 长 之 比						性腺成熟		肥 满 度	
	体 高		体 厚		头 长		系 数			
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
红尼罗鱼	3.433	2.333	5.352	5.516	2.846	2.854	2.561	0.336	3.476	3.76
泰国尼罗罗非鱼	2.784	2.798	4.968	4.953	2.879	3.043	4.561	0.688	2.949	2.771
苏丹尼罗罗非鱼	2.777	2.584	5.368	5.233	2.891	2.835	2.920	0.735	2.684	3.270
埃及尼罗罗非鱼	2.580	2.431	5.392	6.175	2.823	2.819	1.351	0.219	3.508	2.786

* 红尼罗鱼与来自三个国家的尼罗罗非鱼的比较。

表 4

红 尼 罗 鱼 的 怀 卵 量

单位：厘米、克

编号	全长	体长	体高	体重	性				腺				绝对怀卵量 (粒)
					左		右		左		右		
					长	宽	重	卵粒	长	宽	重	卵粒	
409	16.90	12.90	5.32	80.0	3.02	1.00	1.70	516	3.20	0.91	1.50	401	917
410	18.00	13.40	6.10	100.0	3.00	1.18	2.25	483	2.62	1.05	1.75	319	802
413	18.00	14.70	5.94	115.0	2.90	1.68	1.80	407	2.70	0.81	1.17	283	790
413	17.70	14.10	6.36	115.0	3.75	0.70	0.90	901	2.78	0.65	0.60	601	1502
413	20.70	16.40	6.45	160.0	5.03	1.23	2.90	994	3.98	1.00	2.19	751	1745
416	19.10	15.20	6.15	140.0	3.47	0.50	0.48	1194	2.58	0.40	0.30	1239	2433
417	18.90	14.80	5.50	117.0	3.78	0.65	0.90	943	3.78	0.74	0.92	1062	2005
513	31.50	23.50	10.40	640.0	9.75	0.85	1.80	2516	9.10	0.80	1.60	2272	4788
528	23.70	18.60	7.10	210.0	4.20	0.65	1.20	1732	5.30	0.65	1.40	2362	4094

* 卵粒小时周围有脂肪，故重量不同。

湾为3月下旬开始，产卵时的水温要求在20℃以上，最适水温为24—32℃，第一次产卵后约经二个月左右的培育又可进行第二次生殖。

繁殖期的雌雄性比为1：1。即一窝产床中只能一雌一雄，不容许有第二尾雄鱼加

入，雄鱼在产前做窝，窝为圆形、用沙泥做成，直径约为80公分（而莫桑比克的窝巢约为20公分）。雌鱼产完卵后，将卵含在口腔内孵育，雄鱼仍在周围守护。孵化时间与水温有关，水温23—25℃时，孵化时间为140—168小时。水温25~30℃时，孵化时间约需80—110小时。

怀卵量与个体大小有关，据实测结果，红尼罗鱼体长13.4公分、体重100克，开始见到细小卵粒、其绝对怀卵量为802粒；体长15.0公分、体重140克，绝对怀卵量为2433粒。而体长20.0~23.0公分，体重500~600克，约为4000粒。（见表4）

三、食 性

红尼罗鱼为杂食性、偏植物性食料。在人工投饲的情况下，可以直接摄食豆饼、花生麸、黄粉、米糠、麸皮、玉米粉、豆渣、鱼粉等或以上还有原料配制成的颗粒饲料。在自然条件下，摄取浮游生物尤以浮游植物为主。据检查分析，在其食物组成中，浮游植物占90%以上。浮游植物中有64属、其中优势种为蓝藻门的微囊藻，色球藻两属，微囊藻属中以铜绿微囊藻（*Microcystis aeruginosa*）和水华微囊藻（*Microcystis flos-aquae*）两种，色球藻属中以小型色球藻（*Chroococcus minor*），微小色球藻（*Chroococcus minutus*）和湖沼色球藻（*Chroococcus limneticus*）三种等居多。此外，常见属中尚有蓝藻门的颤藻（*Oscillatoria*），平裂藻（*Merismopedia*），蓝纤维藻（*Daetylococcopsis*）；绿藻门的栅藻 *Scenedesmus*，绿球藻 *Chlorococcum*，多芒藻 *Golenkinia*，衣藻 *Chlamydomonas*，胶团藻 *Dictyosphaerium*；硅藻门的小环藻 *Cyclotella*，舟形藻 *Navicula*，圆筛藻 *Coscinodiscus*；裸藻门的囊裸藻 *Trachelomonas*等属。浮游动物中的轮虫类，桡足类，寡毛类和原生动物等也常发现，但占食物量较少。在所有样品的观察中，不论个体大小，从5.1克至423克的范围内，其肠道的浮游生物组成均无多大差异。其饵料与水质有关，水体浮游生物的优势种在肠道里往往亦呈现优势。

初步选育

采用个体选育与群体选育相结合的方法对红尼罗进行逐代筛选与培育、选育的指标是以体型、体色和生长为主。体色以纯红不具花色和斑点为标准，体型以体长为体高 2.4 ± 0.30 倍，为体厚的 5.0 ± 0.38 倍，为头长 3.0 ± 0.13 倍为大致指标、个体较大、鳞片、鳍条完整等。从1986年开始至1988年，共选育第五代（ F_5 ），其个体体色和生长等指数已达到原计划要求指标，完成了阶段性的选育任务。对选育出来的良种，还进行