



农业新技术

明

白

书

尼罗罗非鱼养殖

张树林 编著

天津科学技术出版社

农业新技术明白书

尼罗罗非鱼养殖

张树林 编著

朱福庆 审定

天津科学技术

责任编辑:张虹霞

农业新技术明白书

尼罗罗非鱼养殖

张树林 编著

朱福庆 审定

天津科学技术出版社出版

天津市张自忠路189号 邮编300020

天津市武清县永兴印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

开本 787×1092 1.32 印张 3.25 字数 46 000

1998年3月第1版

1998年3月第1次印刷

印数:1-1 750

ISBN 7-5308-2451-1
S·166 定价:5.00元

编 者 的 话

运用科普读物的方式,向广大农民传授农业新技术知识,是很有效且简便易行的好办法。农村推行家庭联产承包经营以后,推广农业新技术的形式也必须适应变化了的经营体制,除了传统的、行之有效的技术指导、技术承包、短期培训、示范推广、技术资料发放外,编写适合农民文化程度、阅读习惯和口味,文字浅显明白,可操作性强的科普丛书已成为农业新技术推广的重要形式,许多地方和部门的实践也已充分证明了这一点。但是,农民总觉得有些书写得不够明白,书是买了,不好用,特别希望能为他们编写一套明明白白,图文并茂,文化不高也能看得懂、用得上的图书。满足农民的需求,正是我们组织编写这套农业新技术明白书的目的。

《农业新技术明白书》主要是结合天津地区并兼顾三北地区农业生产的具体情况编写的。要说特点,一是全,包括粮食作物、蔬菜、果树、水产、畜牧、农机等等;二是新,介绍的都是农业新技术;三是实,实实在在,实用、实际;四是白,文字浅,大白话,一看就明

白。当然，我们的意图是尽量达到这些要求，是不是达到了，还请农民朋友多提意见。

天津市政府曲维枝、朱连康副市长对编写出版这套丛书非常重视和支持，市农办、市科委、市财政局和各编写单位的有关同志做了很有成效的工作，谨以此书的完成表示谢意。

张树明

1997年6月

目 录

一、外部形态特征	(1)
二、生活习性	(2)
(一) 一般活动规律	(2)
(二) 对盐度的适应性	(3)
(三) 对水温的适应能力	(4)
(四) 耗氧率与窒息点	(5)
(五) 食性	(6)
三、生长	(8)
(一) 增长率	(8)
(二) 当年普通苗至成鱼生长	(8)
(三) 早繁苗的生长	(9)
(四) 越冬苗种(春片)的生长	(9)
(五) 温度与生长	(10)
(六) 性别与生长	(11)
(七) 水质与生长	(11)
四、繁殖习性	(13)
(一) 雌雄区别	(13)
(二) 产卵水温	(14)

(三) 性成熟年龄与产卵次数	(15)
(四) 生殖习性	(15)
五、繁殖鱼苗及鱼种培育	(18)
(一) 繁殖池基本要求	(18)
(二) 繁殖池的清野与消毒	(18)
(三) 施基肥	(20)
(四) 亲鱼培育	(22)
(五) 饲养管理	(25)
(六) 鱼种培育	(27)
(七) 苗种运输	(29)
(八) 获得雄性化罗非鱼的途径	(31)
六、成鱼养殖	(33)
(一) 池塘养殖	(33)
(二) 网箱养殖	(40)
(三) 稻田养殖	(46)
(四) 海水养殖	(52)
(五) 流水养殖	(57)
七、罗非鱼的越冬	(65)
(一) 地热温泉水越冬	(65)
(二) 茶水炉加热越冬	(67)
(三) 工厂余热越冬	(68)
(四) 稀离子水下发热器加热越冬	(68)
(五) 井水越冬	(71)

(六) 越冬温室的建造	(72)
(七) 越冬期间的饲养管理	(77)
八、鱼病防治	(82)
(一) 溃疡病	(82)
(二) 水霉病	(83)
(三) 小瓜虫病	(84)
(四) 车轮虫病	(85)
(五) 气泡病	(86)
(六) 腹水病	(87)
(七) 赤鳍病	(87)
(八) 氨中毒症	(88)

一、外部形态特征

尼罗罗非鱼(也可简称为罗非鱼),体短,背高,体厚而侧扁,下颌稍长于上颌,具有一个背鳍,体色为黄棕色,上半部较暗,下半部转亮呈白色,喉胸部为白色,体色因环境变化(或繁殖季节)而有变化。体侧有 8 条~9 条黑色纵条纹,分布于背鳍下方 6 条~7 条,尾柄上 2 条。鳃盖后缘有一圆形黑斑。背鳍和臀鳍上有黑色和白色斑点。尾鳍上终生有明显的垂直黑色条纹 8 条以上。尾鳍、臀鳍边缘呈微红色,尾鳍后缘为圆形或平截。

在繁殖期间,雄鱼的黑色纵条纹消失,体色呈灰青色,头部及其侧面为淡红色,胸鳍、背鳍边缘呈淡红色。大型雌鱼的尾鳍边缘也呈淡红色。幼鱼阶段体侧纵条纹不明显,在背鳍的后部最后一个棘至 3 个软条之间,有犬而显见的圆形黑斑,四个月後消失。尾鳍有 2 条~3 条不明显的纵条纹。

二、生活习性

(一) 一般活动规律

罗非鱼在鱼苗阶段(1厘米~1.5厘米),一旦脱离母体保护后,喜集群于池边活动与摄食。如此时用手抄网可以轻易把鱼苗捞出来。随着鱼体的生长,鱼苗的游泳能力增强,并逐渐分散于池中。成鱼遇到敌害或拉网时,先是跳跃,尔后是潜入水底的淤泥或窝中,静止不动,不易捕捞。即使干池捕捞也会有少数罗非鱼窝藏于淤泥中而不被发现。一旦池中注水后,罗非鱼又会从淤泥中浮上来。罗非鱼一般性情暴躁,喜斗殴,亦有互相残食的习性。主要表现在鱼苗期间,大苗吞食小苗的现象比较严重。笔者曾做过一次解剖观察,结果发现在解剖的3尾3厘米~4厘米长的罗非鱼苗的肠道中,都发现有约1厘米左右长的小鱼苗1尾~2尾。因此罗非鱼宜于分规格培养,不宜大小鱼苗混养。

罗非鱼属热带性鱼类,在北方地区及长江流域饲养时,有明显的昼夜垂直活动规律。一般认为,罗

非鱼主要营底栖生活,但和鲤、鲫鱼又有所不同,它不是固定生活在水的底层,它在水层的活动随着昼夜的温度变化而不同。在天气晴朗的早晨,随着水温的升高逐渐成群地游向水的中、上层活动,中午则可见大批罗非鱼在接近水的表层活动。鱼的吻端接近水面,身体与水面保持一倾角,很像浮头的样子,实际上并不是浮头,而是张口吃食。这时如有响声或受惊吓,便立即游向水下层。下午至傍晚,水温逐渐降低,便游向中下层活动。夜间至次日清晨,一直静止于池底不动或很少活动。

(二) 对盐度的适应性

罗非鱼属于广盐性鱼类,既能生活于淡水中,也能生活于海水中。对水中盐度的改变具有很强的适应力。这种适应能力因种类不同而有差别。尼罗罗非鱼对盐度的耐受力较低,在从淡水直接放入咸水情况下,只能忍受 15% 的盐度,需要经过三个阶段的驯化过程,才能耐受盐度大约为 32% 的普通海水。

将罗非鱼从淡水移到海水中,必须逐步增加海水的比重,不然就要因水质的突变而引起死亡。但从高盐度的咸水中(如盐度为 34.4%)可直接移入淡水(3.6%)里,鱼也能适应而正常生长。幼鱼对盐度

的忍耐力比成鱼差,在移植时,盐度增高的幅度要比成鱼小些。

(三) 对水温的适应能力

罗非鱼的生存温度范围为 15℃~35℃。当水温低于 15℃时,罗非鱼躲于水底,少动,不摄食。当水温上升至 43℃时或下降至 8℃~9℃时,就会导致罗非鱼死亡(表 1)。

表 1 罗非鱼对不同水温的反应

水温(℃)	高温反应	水温(℃)	低温反应
29	活动正常	30	活动正常
35	活动正常 呼吸频率略减	23	活动减少
39	活动加速 出现惊恐状	15	静止不动 呼吸频率减弱
40	上浮,挣扎	13	对外界刺激敏感
42	失去平衡 呼吸频率加快	12~10	挣扎、失去平衡 呼吸频率剧降
43	呼吸频率突降 后死亡	8~9	死亡

实验证明,罗非鱼的致死低温区间为 10℃~12℃。当温度降至致死低温区间内或甚至更低的温度,经一定的时间作用,罗非鱼便由正常状态转为呆滞、少动、不摄食,并随着作用时间的延长或温度继续降低,而变为失去平衡能力、侧卧水底、全身痉挛、僵硬,直至死亡。这种生活状态的变化是受冻后的特

征。

在自然条件下长期受冻,以致失去平衡的罗非鱼,往往温度回升以后,虽然可暂时恢复平衡,但不久也会死亡。这是由于受冻时间较长,使机体内部破坏到不可逆的深度而造成的。

(四) 耗氧率与窒息点

耗氧率反映了鱼的新陈代谢活动状况。尼罗罗非鱼的耗氧率(单位体重在单位时间内的耗氧量)是随着生长而递减的,尤其以幼鱼阶段特别明显(表2)。

表2 不同规格尼罗罗非鱼耗氧率

平均体重(克)	平均水温(℃)	平均耗氧率(毫克/克/小时)
0.01	29.80	1.125
0.76	27.90	0.370
10.50	28.90	0.350
131.25	26.20	2.102

水温与耗氧率密切相关。水温高,耗氧率高,反过来就低。

尼罗罗非鱼的耗氧率还存在着明显的昼夜变化,白天的平均耗氧率高于晚上,尤以中午前后为最高。说明白天的代谢活动比晚上旺盛,中午则最旺盛。昼夜变化的幅度,幼鱼要比成鱼大。

在相同日龄下,雄鱼比雌鱼个体大。因此雄鱼的耗氧率比雌鱼小。但这也是个体大小差异,并非性别的差异。

为了保证罗非鱼在水中正常生活,维持水中含氧量在2毫克/升以上是必要的。1毫克/升是罗非鱼窒息的临界点,进一步缺氧,便引起鱼的窒息死亡。罗非鱼的窒息点比较低,即使离水后,只要鳃部保持潮湿,它还可以生存3个~5个小时。据测定,当水温在18.5℃~20.3℃时,罗非鱼的窒息总为0.32毫克/升~0.48毫克/升。因此在养殖罗非鱼的池塘中,水中含氧量至少要保持1毫克/升以上,不然就会有死鱼的危险。

(五) 食 性

罗非鱼的食性广而杂,与其它鱼类一样,从仔鱼到成鱼,随着鱼体的阶段发育而食性有所变化。尼罗罗非鱼幼鱼时期(0.8厘米~5厘米)主要摄食浮游动物。其种类主要有轮虫、枝角类、桡足类幼体、剑水蚤,此外还有少量的原生动物。但也摄食一些浮游植物。体长5厘米~10厘米的幼鱼,主要摄食腐败植物,特别贪食丝状藻类,如淡水中的水绵、硅藻、蓝藻、有时也摄食死鱼尸体。10厘米以上已能吞食浮萍、芜萍及水生植物嫩叶、幼芽、菜叶等。

成鱼多为杂食性，主要摄食浮游动物、植物、有机碎屑和底栖无脊椎动物。在饵料缺乏时，也常摄食大量淤泥，从中吸取营养物质。在人工饲养条件下，也可以摄食米糠、麸皮、豆饼、鱼粉等几乎各种商品饲料以及各种蔬菜的嫩叶和青草等。

尼罗罗非鱼对底栖动物、有机碎屑、浮游动物和浮游植物都能摄食。但更多地摄食浮游植物，其中70%是蓝藻类。即使其它鱼类不能消化利用的藻类，如水花铜绿微囊藻，拟鱼腥藻等，尼罗罗非鱼也能消化吸收。对一般蓝藻类能消化吸收达85%。

根据罗非鱼因大小不同的食性差异，虽然将它们混养在同一池塘无竞食现象，但由于罗非鱼贪食，常发生大鱼吃小鱼现象。尤其是在亲鱼繁殖后期，在缺乏饵料或极度饥饿的情况下，吞食幼鱼严重。因此应分开饲养。

三、生 长

(一) 生 长 率

罗非鱼的生长比较迅速,在饵料丰富,温度、饲养密度适宜情况下,体长、体重可迅速增长。夏季水温高,饵料充足,生长最快。秋季水温下降,生长逐渐减慢。但在水温恒定条件下,罗非鱼的生长率是随着体重的增长而逐渐减慢,以幼鱼时期最快。平均体重3.1克以前,最大日增率达14.9%,而3.1克以后,日增率便趋于稳定状态,为4.0%~5.6%。

(二) 当年普通苗至成鱼生长

所谓当年普通苗是指6月中旬出的鱼苗,7月初培育成夏花而放养的鱼苗。当年普通鱼苗,经2个多月的养殖,其平均体长可达14厘米~15厘米,体重可达100克~150克。如某地1982年7月14日利用面积0.23公顷(3.5亩)池塘,水深1.5米~2米,投放规格为体长3厘米罗非鱼苗9000尾,混养鲤鱼夏花3000尾,经过90天的饲养,获总产量

1400 公斤。其中尼罗罗非鱼 1190 公斤,最大个体重 180 克,平均每尾重 135 克。

普通苗成本低,来源容易,能适应大面积养殖成鱼的要求。但相对来说商品鱼规格小,价值低。

(三)早繁苗的生长

早繁苗是指在人工控制条件下,通过提高水温的手段,使罗非鱼比在自然水温条件下提早 1 个月~2 个月繁殖,培育成乌仔到夏花后,于 5 月初~5 月中旬就可下塘的鱼苗。

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 克~80 克时,生长速度加快。当年早繁苗在天津市气候条件下,经 136 天饲养,平均体重可达 164 克左右。平均日增重最高可达 1.9 克(8 月 20 日~9 月 20 日)。

早繁苗最大的生长优势在于,它延长了生长期,比自然鱼苗延长生长期达 1 个月以上。并充分发挥利用了罗非鱼性成熟之前阶段的快速生长潜力。因此,它的个体长得比较大,当年一般个体可达 180 克~200 克。最大个体可达 300 克以上。

(四)越冬苗种(春片)的生长

越冬苗种是指第一年繁殖的鱼苗,培育到 10 月