

国家重点图书



专家为您解答丛书

罗非鱼

高效养殖

百问百答



杨弘 主编

 中国农业出版社

国家重点图书

专家为您解答丛书

罗非鱼高效养殖 百问百答

杨 弘 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

罗非鱼高效养殖百问百答/杨弘主编. —北京:
中国农业出版社, 2011. 6

ISBN 978 - 7 - 109 - 15645 - 6

I. ①罗… II. ①杨… III. ①罗非鱼—鱼类养殖—问题解答 IV. ①S965.125 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 080139 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 林珠英 黄向阳

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 4

字数: 105 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 10.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

00000000000000000000000000000000

朱华平 孟顺龙

前言

00000000000000000000000000000000

罗非鱼是世界性主要养殖鱼类之一，是联合国粮农组织向全世界推广养殖的优良品种，养殖范围遍布 80 多个国家和地区，具有生长快、食性杂、抗病力强、无肌间刺等优点。虽然我国早在 20 世纪 60 年代就引进了莫桑比克罗非鱼，但真正大规模养殖罗非鱼是从 1978 年引入尼罗罗非鱼后才开始的。1983 年引进奥利亚罗非鱼后，我国又开始了高雄性奥尼杂交鱼养殖。最近十多年来，吉富系列罗非鱼等优良品种得到大规模推广，进一步促进了罗非鱼产业的发展。我国罗非鱼产量已从 1998 年的 53 万吨增加到 2009 年的 125.7 万吨，罗非鱼养殖已成为出口创汇和渔民增收的重要途径。但目前能为渔民在生产实践中碰到的问题提供答疑解惑的实用技术书籍较少，为此，本书依托国家罗非鱼产业技术体系，组织了具有丰富生产实践经验的专家，就养殖户所关心的罗非鱼养殖技术、水质管理、饲料投喂和病害防治等环节，以问答形式作深入浅出、通俗易懂的解答，不求面面俱到，只求站在养殖户角度，突出技术措施的实用性，为广大罗非鱼养殖户、基层水产技术推广人员和相关管理人员提供参考。

由于编者水平有限，时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请同行批评指正。

本书得到“现代农业产业技术体系专项资金”(CARS-49)的资助。

编著者

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

一、罗非鱼养殖技术..... 1

1. 养殖罗非鱼具有哪些优点？	1
2. 我国引进的罗非鱼主要有哪些品种？	2
3. 我国目前养殖罗非鱼的品种有哪些？ 各有什么特点？	3
4. 如何区分不同品种的罗非鱼？	4
5. 吉富罗非鱼与奥尼罗非鱼在各个生长 阶段有何特点？	6
6. 罗非鱼的生殖特性如何？	6
7. 罗非鱼对温度和盐度的要求如何？	7
8. 如何进行苗种培育池选择？	8
9. 如何进行鱼苗培育池清塘和使用前施肥？	8
10. 如何进行捞苗操作和暂养？	9
11. 如何鉴别罗非鱼鱼苗的优劣？	10
12. 罗非鱼鱼苗放养有哪些注意事项？	10
13. 培育罗非鱼鱼苗应注意什么问题？	12
14. 如何进行鱼苗运输？	13
15. 如何防止罗非鱼鱼苗相互残食？	13
16. 如何进行苗种培育？	14
17. 如何进行早期苗种培育？	15
18. 如何进行中、晚期苗种培育？	16

19. 什么是池塘挂网箱培育罗非鱼鱼种方法?	17
20. 如何进行鱼种或成鱼运输?	18
21. 吉富罗非鱼苗种运输应注意什么?	19
22. 在罗非鱼池塘成鱼养殖中如何选择放养 苗种的规格?	20
23. 为什么放养大规格罗非鱼鱼种养殖效益好?	20
24. 鱼种放养前有哪些准备工作?	21
25. 如何确定罗非鱼苗种放养时间和放养量?	21
26. 罗非鱼成鱼养殖的池塘有什么要求?	22
27. 罗非鱼成鱼养殖方式有哪些?	23
28. 罗非鱼养殖过程中要注意哪些环节?	23
29. 罗非鱼可与哪些品种混养? 各有什么优缺点?	25
30. 罗非鱼如何与草鱼混养?	26
31. 罗非鱼如何与黄沙鳖混养?	27
32. 罗非鱼如何与南美白对虾混养?	28
33. 怎么处理成鱼养殖中的小鱼仔?	30
34. 池塘底部的小水坑是怎么回事?	31
35. 如何设计罗非鱼池塘精养模式?	31
36. 如何利用大水面进行罗非鱼养殖?	32
37. 如何利用网箱进行罗非鱼养殖?	34
38. 如何选择网箱结构?	35
39. 如何选择网箱规格?	36
40. 如何设置网箱?	36
41. 如何利用水利设施进行罗非鱼流水高密度养殖?	37
42. 如何进行罗非鱼分级养殖?	39
43. 什么是“一年一造养殖法”、“两年三造养殖法” 和“一年两造养殖法”?	40
44. 什么是大规格罗非鱼冬苗密养轮捕法?	41
45. 罗非鱼在捕捞上市时投料方面应注意什么?	42

46. 吉富罗非鱼成鱼收获与运输应如何操作?	42
47. 什么是罗非鱼反季节养殖? 有什么优点?	43
48. 如何正确使用鱼塘增氧机?	43
49. 如何利用微孔曝气增氧系统增氧?	44
50. 鱼塘日常管理的注意事项主要有哪些?	44
51. 怎样才能降低罗非鱼的养殖成本?	45
52. 什么是罗非鱼的无公害养殖、健康养殖和生态养殖?	45
53. 罗非鱼越冬有哪些方法?	46
54. 如何利用温泉水或深井水进行罗非鱼越冬?	47
55. 如何利用电厂(工厂)余热水进行罗非鱼越冬?	48
56. 如何利用越冬大棚进行罗非鱼越冬?	48
57. 罗非鱼越冬大棚管理要点是什么?	49
58. 越冬大棚安装微孔曝气增氧系统有何优点?	50
59. 如何利用越冬温室进行罗非鱼越冬?	50
60. 越冬鱼入池时间及注意事项有哪些?	52
61. 如何进行越冬期间的饲养管理?	53
62. 如何利用池塘围栏进行罗非鱼越冬?	54
63. 罗非鱼越冬期间如何抵御低温寒冷天气?	55
64. 如何预防罗非鱼养殖浮头现象?	56
65. 养殖中如何应对高温天气?	57
66. 暴雨前后应做哪些工作?	59
67. 什么是污染死鱼事故? 如何正确判断污染死鱼事故?	60
68. 发生污染死鱼事故后, 渔民应如何有效地采取维权措施?	61
69. 如何进行灾后恢复生产?	61

二、水质管理及养殖环境控制	63
70. 水中溶解氧主要来自哪里?	63
71. 如何判断养殖水质好坏?	63
72. 池塘水中氨氮的来源及影响氨氮毒性的因素有哪些?	64
73. 怎样控制池水中氨氮浓度?	65
74. 水质管理要注意哪些?	65
75. 怎样调节养殖水体的 pH、氨氮和亚硝酸盐?	66
76. 池塘为什么要定期使用活菌调节水质?	67
77. 罗非鱼养殖塘水一直肥不起来是什么原因? 如何改善?	67
78. 用畜禽粪养殖罗非鱼有什么危害?	68
79. 猪—鱼共养情况下怎样调节池塘水质?	69
80. 罗非鱼养殖中水很蓝, 该怎么处理?	69
81. 罗非鱼养殖水体变红, 该怎么处理?	70
82. 蓝藻“水华”对罗非鱼有什么危害? 池塘中蓝藻怎么处理?	71
83. 在罗非鱼养殖池塘中搞浮床栽培农作物有什么作用?	72
84. 怎样在罗非鱼养殖池塘中搞浮床栽培农作物?	73
85. 在罗非鱼养殖池塘中搞浮床栽培农作物是否需要另外施肥?	75
86. 在罗非鱼养殖池塘中搞浮床栽培农作物是否会影响罗非鱼产量?	75
87. 在罗非鱼养殖池塘中实施固定化微生物技术有什么作用?	76
88. 怎样在罗非鱼养殖池塘中实施固定化微生物技术?	77

三、营养与饲料 79

- 89. 罗非鱼的食性有什么特点? 79
- 90. 罗非鱼对营养有什么要求? 79
- 91. 罗非鱼养殖的饲料源有哪些? 80
- 92. 罗非鱼配合饲料的种类和特点有哪些? 81
- 93. 影响罗非鱼饲料营养价值的因素有哪些? 82
- 94. 罗非鱼的常用饲料有哪些? 83
- 95. 如何选择优质的罗非鱼饲料? 84
- 96. 如何选择合适的罗非鱼饲料品牌和经销商? 84
- 97. 怎样鉴定罗非鱼饲料的品质? 85
- 98. 购买来的罗非鱼饲料应该怎样保存? 85
- 99. 罗非鱼自配料配方应注意哪些要点? 86
- 100. 低水温条件下罗非鱼对饲料有什么要求? 86
- 101. 如何确定投喂量和投料时间? 87
- 102. 如何合理投喂罗非鱼饲料? 88
- 103. 如何确定罗非鱼饲料的投喂率与投喂频率? 90
- 104. 吉富罗非鱼对饲料蛋白有什么要求? 90
- 105. 吉富罗非鱼如何投喂? 91
- 106. 为什么罗非鱼不肯吃饲料? 92
- 107. 当池塘条件不佳时(如天气、水质等)应如何
把握投料量? 92
- 108. 什么是“八成饱”?为什么这么做? 93
- 109. 罗非鱼塘是否需要配备投料机?怎样正确使用
投料机? 94
- 110. 如何做到降低饲料成本? 94

四、罗非鱼病害防治技术 96

- 111. 罗非鱼发病的原因是什么? 96

112. 罗非鱼的病害种类主要有哪些？	97
113. 如何防治罗非鱼链球菌病？	97
114. 有没有可以应用在生产上的链球菌疫苗？	99
115. 如何防治罗非鱼细菌性烂鳃病？	101
116. 如何防治罗非鱼嗜水气单胞菌病？	101
117. 如何防治罗非鱼假单胞菌病？	102
118. 如何防治罗非鱼爱德华氏菌病？	103
119. 什么是罗非鱼“突眼”病？如何防治？	104
120. 如何防治罗非鱼水霉病？	104
121. 如何防治罗非鱼车轮虫病？	105
122. 如何防治罗非鱼小瓜虫病？	106
123. 如何防治罗非鱼黏孢子虫病？	107
124. 高温季节选择什么饲料以预防罗非鱼的病害？	107
125. 怎样通过养殖模式降低高温期的罗非鱼病害 风险？	107
126. 寒灾时如何进行防寒应急？	108
127. 寒灾时如何进行防寒防病？	109
128. 养殖中说的休药期是什么？	109
129. 罗非鱼养殖中常用药物的休药期有多长？	110
130. 什么是“药物残留”？产生的原因和应对措施 有哪些？	110
131. 加工厂收购原料鱼的感观指标有哪些？ 哪些罗非鱼会被拒收？	112
132. 出口罗非鱼片加工要求的安全指标有哪些？	113
主要参考文献	114

一、罗非鱼养殖技术

1. 养殖罗非鱼具有哪些优点？

罗非鱼具有繁殖力强、生长快、耐粗食和抗病力强等诸多优点，凡处于热带、亚热带、温带的国家和地区几乎都有罗非鱼养殖，遍及 80 多个国家和地区，目前罗非鱼已是国际上养殖最广泛的品种之一，是联合国粮农组织（FAO）向世界各国推荐的养殖品种之一。罗非鱼肉质鲜美，无肌间刺，价格适中，适合于不同层次的消费者。随着全球性海洋捕捞渔业资源的衰退，罗非鱼逐渐成为鳕的替代品，深受欧洲、美国、日韩、中东等国家和地区消费者的欢迎。罗非鱼养殖具有比一般水产养殖品种更高的利润，每亩利润达 1 000 元以上且较稳定。十多年来，我国罗非鱼产量从 1997 年的 48 万吨增加到 2009 年的 125.7 万吨，年均增长率超过 10%，是我国出口量最大的养殖鱼类。

在我国，养殖罗非鱼产业具有下列优点：

（1）养殖区域、加工企业相对集中，为发展产业化经营提供了有利条件。我国罗非鱼主产区集中在广东、广西、海南和福建，四省（自治区）的产量占全国总产量的 90% 以上；加工企业集中分布在广东、广西和海南。

（2）养殖技术日趋成熟，具有良好的技术储备。我国罗非鱼养殖经过近半个世纪的发展，已经形成包括池塘养殖、网箱养殖、流水养殖和与其他养殖品种混养等多种养殖模式。

(3) 养殖和加工生产成本低。中国罗非鱼养殖成本较低，是罗非鱼世界主要养殖国家中成本最低的国家之一。

2. 我国引进的罗非鱼主要有哪些品种？

我国自 1956 年首次从越南引入莫桑比克罗非鱼，因其形状似鲫，故又称非洲鲫，此后先后引入各种罗非鱼。1978 年长江水产研究所引进的尼罗罗非鱼，是最早引入我国的尼罗罗非鱼，目前养殖地区也较多；

1988 年，湖南湘湖渔场从埃及尼罗河阿斯旺坝下游引进尼罗罗非鱼，该鱼在一些地区有养殖；1992 年，淡水渔业研究



图 1 尼罗罗非鱼

中心从美国奥本大学引进了原产于尼罗河下游的尼罗罗非鱼，也有一些良种场采用该种鱼；1999 年，淡水渔业研究中心又从埃及农业和农垦部水产研究中心实验室引进了尼罗罗

非鱼（图 1）和奥利亚罗非鱼（图 2），现已推广到许多地区。奥利亚罗非鱼则主要是 1983 年由淡水渔业研究中心从美国引进，该种鱼主要用于与尼罗罗非鱼杂交以生产全雄罗非鱼，也是目前

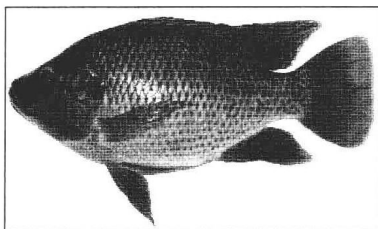


图 2 奥利亚罗非鱼

应用最普遍的奥利亚罗非鱼。上海海洋大学 1994 年从菲律宾引进经过 3 代选育的吉富品系罗非鱼，在此基础上，从 1996 年起，经过连续 9 代选育形成“新吉富”品种。另外，一些单位也多次引进了各种罗非鱼，但影响力均较小。

3. 我国目前养殖罗非鱼的品种有哪些？各有什么特点？

目前，我国罗非鱼成鱼养殖主要品种有奥尼罗非鱼、吉富罗非鱼、红罗非鱼和吉丽罗非鱼等。

奥尼罗非鱼（图 3）是选择具有良好种质优势的奥利亚罗非鱼为父本和尼罗罗非鱼为母本杂交，获得种质优势更加明显的子一代杂交种。奥尼鱼雄性率达 92% 以上，生长速度比奥利亚罗非鱼快 17%~72%，比尼罗罗非鱼快 11%~24%，具有个体大、生长快、耐低氧、抗病力和抗寒力强等优点。奥尼罗非鱼是

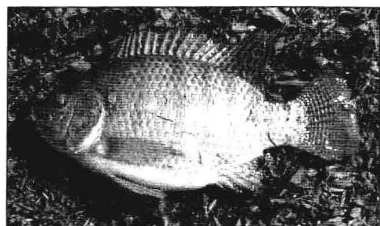


图 3 奥尼罗非鱼

国内率先杂交选育成功的罗非鱼良种，广泛适合于各类型水体养殖，现在市面上的奥本品系、吉奥品系罗非鱼，均属奥尼品系罗非鱼。奥尼品系罗非鱼更适合于粤西地区水域养殖。奥尼杂交鱼雄性率的高低取决于双亲纯度，双亲越纯，雄性率越高。由于奥尼罗非鱼制种条件、技术要求较高，应注意选择信誉好的良种场购买苗种。在引进鱼种时，一定要对苗种生产单位预先进行考查、了解，确保其生产的奥尼罗非鱼苗种雄性率较高，一般大规模生产上奥尼杂交鱼雄性率要在 90% 以上。

吉富罗非鱼是由菲律宾国际水生生物资源管理中心从 1988 年开始，以四个非洲品系（埃及、加纳、肯尼亚、塞内加尔）和四个亚洲养殖品系（以色列、新加坡、泰国、中国台湾）的尼罗罗非鱼为基础群，采用家系选育方法进行选育，取名为“Gift”。1994 年，上海水产大学引进了其 F_3 代，称为吉富鱼。从 1996 年起，通过选择体形标准、健康的吉富品系罗非鱼建立选育基础群体，采取群体选育方法，经过连续 9 代选育而成“新吉富”，

具有生长快、规格齐、体形好、出肉率高、适应性强、初次性成熟月龄推迟和易辨认（体高，尾鳍条纹典型的个体比例高）等优点。养殖对比证明，比奥尼鱼生长快 30% 左右，但雄性率低，耐低氧能力相对低。从 2002 年开始，逐渐在我国罗非鱼主产区海南、广东、广西等地推广养殖。吉富品系罗非鱼适合于珠三角地区或咸淡水水域和淡水水域中水质清新、水源充足、水体溶解氧丰富的池塘养殖。

红罗非鱼又称彩虹鲷，是尼罗罗非鱼和莫桑比克罗非鱼突变型种间杂交后代，经多代选育而形成一个新兴的罗非鱼养殖品种，但其子代仍有分离现象，子代中有部分黑色的罗非鱼。红罗非鱼生长速度较快，繁殖力强，杂食性，广盐性，疾病少，个体大，体色美，肉味鲜，在广东和港澳地区很受消费者和生产者的欢迎。

吉丽罗非鱼是以新吉富罗非鱼为母本、具高耐盐性的萨罗罗非鱼为父本，正交所得子一代（ F_1 ）自繁产生的子二代（ F_2 ）。杂食性，能摄食浮游动、植物，捕食池塘中的病虾、死虾，也能摄食人工饲料。在淡水里，“吉丽”不及“新吉富”生长快；但盐度为 20 时，其生长速度是“新吉富”的 1.4 倍；盐度为 0、15、20 及 25 时，其生长速度是萨罗的 3.6~4.1 倍。吉丽罗非鱼是全国水产原种、良种审定委员会于 2009 年 12 月审定通过的新品种（GS-02-002-2009），经农业部公告推广（第 1339 号），具备自繁和批量化苗种生产能力，兼具较为理想的耐盐性和生长速度，适合盐度为 20~25 水体养殖，5~6 个月可达 500 克以上商品鱼规格，口感优于淡水养殖罗非鱼，没有泥腥味，肌肉纤维更富弹性。适宜在福建、广东、广西和海南沿海地区盐度 15~25 的池塘中单养，或与南美白对虾等品种混养。

4. 如何区分不同品种的罗非鱼？

尼罗罗非鱼体形侧扁，头部平直或稍隆起，体被栉鳞；口大

唇厚，口裂在鼻孔与眼缘之间或延至眼缘；体色黄棕色，鳃盖部有一黑色斑点，咽喉部白色；侧线断折，呈不连续 2 行。成鱼身体两侧有与体轴垂直的黑带 9 条，尾鳍上终生有明显的垂直黑色条纹 9~15 条，末端圆钝，不分叉。背鳍、臀鳍也有呈斜向排列黑色条纹，背鳍边缘成黑色。幼鱼时背鳍有一个大而显著黑色斑点，以后逐渐消失。在非繁殖期时体色为黄棕色；在繁殖期时，雄鱼的尾鳍、臀鳍及背鳍边缘呈红色，头部和体侧为淡红色。体色能随环境的改变而迅速变化。在白色或浅色的环境中，体色为灰白色；在黑色或深色环境中，体色变深。

奥利亚罗非鱼体形侧扁，背部隆起，体被栉鳞；吻圆钝、突出；口小端位，口裂不达眼前缘；侧线断折，呈不连续 2 行。体色蓝灰色，鳃盖后有一深蓝色斑块。咽喉部呈银灰色。体侧上鳞的色素较边缘深，鱼体两侧有垂直暗带。成鱼背部略带蓝黑色，腹部颜色较淡。背鳍边缘红色；胸鳍淡灰色透明；臀鳍深蓝色；腹鳍深蓝色，长有生殖突起。尾鳍上终生有蓝绿色斑点，不形成明显的纵向或横向的暗带条纹，其末端平截不分叉，呈现橙红色。稚鱼体表灰色带有金属光泽，体侧有灰色垂直暗带。幼鱼背鳍硬棘有一大黑点，以后逐渐消失。体色会因环境的改变而迅速加深或变淡。

奥尼罗非鱼具有双亲形态的大部分特点。其形态较接近其母本尼罗罗非鱼，体侧扁，头部平直或稍隆起。体态较双亲丰满肥厚。体形、尾柄短而高。体被栉鳞，侧线断折，呈不连续 2 行。尾鳍末端呈钝圆形；背鳍、臀鳍有黑白相间的斑纹。尾鳍上有类似尼罗罗非鱼黑白相间的条纹。背鳍边缘蓝黑色，性成熟时尾鳍边缘呈红色。体侧有不规则黑色条纹和斑点。体色呈淡蓝色，背部较深，下侧与腹部较浅。头部较绿，鳃盖后部有较明显蓝色斑块。体色也会因环境的改变而迅速加深或变淡。

吉丽罗非鱼外形介于新吉富罗非鱼和萨罗罗非鱼之间，体色较尼罗罗非鱼淡，整体灰白色，背部橘黄色或金黄色，腹侧珍珠