

主要水产品种重要疫病防控系列手册

系列二

罗非鱼

疫病防控手册

全国水产技术推广总站 编

LUOFEIYU
YIBING FANGKONG SHOUCE



 中国农业出版社

主要水产品种重要疫病防控系列手册

系列二



罗非鱼

疫病防控手册

全国水产技术推广总站 编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

罗非鱼疫病防控手册/全国水产技术推广总站编.
—北京: 中国农业出版社, 2016.9
(主要水产品种重要疫病防控系列手册)
ISBN 978-7-109-22728-6

I. ①罗… II. ①全… III. ①罗非鱼—鱼病—防治—
手册 IV. ①S943.125-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 029915 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 林珠英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 0.5

字数: 130 千字

定价: 19.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编辑委员会

主 任 张 文

副主任 李 清

主 编 吕永辉

副主编 杨 弘 余卫忠

编 者 (按姓名笔画排序)

王立新 吕永辉 朱健祥

李 清 李 刚 李明爽

余卫忠 张 文 杨 弘

陈浩楠 倪伟锋 梁 艳

审校专家 (按姓名笔画排序)

卢迈新 杨 弘 陈昌福

Foreword · 前言

为贯彻落实《农业部关于加快推进渔业转方式调结构的指导意见》的有关精神，切实做好全国水生动物疫病的防控工作，提高重要疫病的防控技术水平，我们组织编写了《罗非鱼疫病防控手册》一书，主要用于罗非鱼重要疫病的防控技术指导。本图册对我国罗非鱼养殖情况及对罗非鱼养殖业发展危害严重的链球菌病的病原、典型症状、流行情况等做了详细介绍，并提出了防控措施，供水生动物疫病防控技术人员参考。

本图册的编写，得到了卢迈新和陈昌福等各位专家的大力支持，再次表示衷心感谢！

编 者

2016年8月

Contents · 目 录

前言

一、我国的罗非鱼养殖概况	1
1. 主要养殖品种	1
2. 苗种培育	2
3. 养殖方式	3
4. 养殖分布	3
二、罗非鱼重要疫病防控技术	4
1. 病原	4
2. 流行病学特点	4
3. 临床症状	5
4. 诊断方法	5
5. 防控措施	7

一、我国的罗非鱼养殖概况

罗非鱼 (*Tilapia*) 属于热带中小型鱼类。原产于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。在分类学上属硬骨鱼纲、鲈形目、鲈形亚目、鲷鱼科，包括亚种在内共有 100 多种。罗非鱼具有生长速度快、肉质细嫩、营养价值高、无肌间刺、适应性强、食性杂、病害少、繁殖迅速、产量高和适合水产品加工等优点，已成为联合国粮农组织 (FAO) 向全世界重点推广的水产品种之一，养殖范围遍布 100 多个国家和地区。



我国的罗非鱼养殖业起步于 20 世纪 50 年代，90 年代后期进入快速发展期，产量大幅度递增。经过几十年的发展，罗非鱼养殖已成为我国出口创汇和渔民增收的重要途径，我国已成为全世界罗非鱼重要的养殖大国。

1. 主要养殖品种

(1) **尼罗罗非鱼 (*Tilapia nilotica*)** 罗非鱼养殖中的主要养殖品种，也是我国大陆引进鱼类中养殖成功的主要品

种之一。尼罗罗非鱼具有生长快、杂食性、耐低氧、个体大、产量高、肉厚、肥满度高和肉味鲜美等优点，因而，在我国多地主要做单养或杂交亲鱼使用。

(2) 吉富罗非鱼 (*Genetic Improvement of Farmed Tilapia*)

由国际水生生物资源管理中心通过 4 个非洲原产地直接引进的尼罗罗非鱼品系（埃及、加纳、肯尼亚和塞内加尔）和 4 个亚洲养殖比较广泛的尼罗罗非鱼品系（以色列、新加坡、泰国和中国台湾）经混合选育获得的优良品系。具有生长快速、出肉率高等特点，适合池塘、网箱及水库大水面养殖。

(3) 奥利亚罗非鱼 (*Oreochromis aureus*) 又称蓝罗非鱼 (*Blue tilapia*)。具有生长快、个体大、食性广和耐低氧等优点。在我国主要将它作为父本，与尼罗罗非鱼的母本杂交，生产雄性率高的奥尼罗非鱼。

(4) 奥尼罗非鱼 (*Oreochromis aureus* × *Oreochromis niloticus*) 以尼罗罗非鱼为母本、奥里亚罗非鱼为父本进行种间杂交而获得的杂交子一代。具有雄性率高、生长速度快、抗病能力强、抗逆性好（耐低氧、耐低温）等特点，适合池塘高密度精养及越冬养殖的品种。

(5) 红罗非鱼 (*Red tilapia*) 又称彩虹鲷。由尼罗罗非鱼与体色变异的莫桑比克罗非鱼杂交，经多代选育而成的优良品种。因鱼体为红色，称为红罗非鱼。因红罗非鱼的生长速度比较慢，养殖病害较多，养殖面积不大。

2. 苗种培育

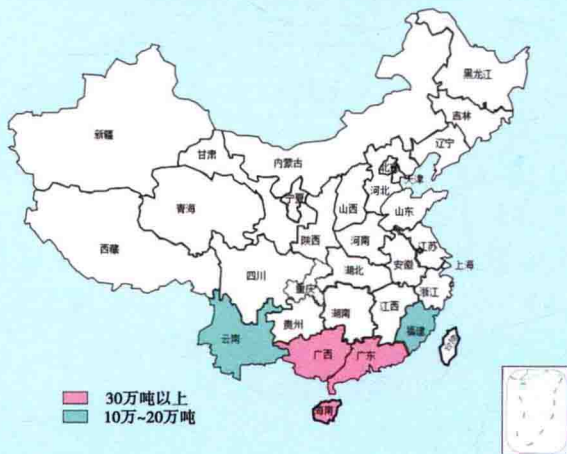
罗非鱼苗种培育技术，主要有苗种池塘培育、苗种早繁培育、越冬苗种培育、集约化常年繁殖育苗、工厂化育苗和网箱育苗等。

3. 养殖方式

目前,我国罗非鱼养殖方式主要有池塘养殖、网箱养殖、流水养殖、大水面养殖和稻田养殖等。前3种养殖方式既可在淡水中进行,也可在半咸水或盐度低于20以下的海水中养殖。

4. 养殖分布

罗非鱼在我国大陆的养殖主产区,主要分布在我国的华南和西南地区。2015年,全国罗非鱼养殖产量177.95万吨。其中,广东省74.12万吨、海南省35.26万吨、广西壮族自治区30.81万吨,3省(自治区)产量合计140.19万吨,约占全国罗非鱼产量的79%。另外,产量超过10万吨的省份还有云南省17.19万吨、福建省13.51万吨。上述5省(自治区)产量170.89万吨,约占全国罗非鱼养殖产量的96%。



二、罗非鱼重要疫病防控技术

目前，罗非鱼的疾病种类主要有寄生虫类（车轮虫、指环虫和斜管虫等），细菌类（链球菌、嗜水气单胞菌和假单胞菌等）以及真菌类（水霉）。其中，以链球菌病最为严重，且具有发病区域扩大、发病周期时间延长、发病率和死亡率升高的趋势。

鱼类的链球菌病，是由链球菌属和乳球菌属成员引起的一类细菌性疾病。急性型病例以神经症状为主，鱼体以 C 形或逗号样弯曲做旋转运动。慢性病例以眼球突出、混浊为特征。2008 年，农业部公告第 1125 号将鱼类的链球菌病列为三类动物疫病。鉴于链球菌病已严重危害到我国罗非鱼养殖业的健康发展，我们重点对罗非鱼链球菌病防控进行介绍。

1. 病原

在患病罗非鱼体内分离到的链球菌，主要有海豚链球菌（*Streptococcus iniae*）和无乳链球菌（*Streptococcus agalactiae*）两种。海豚链球菌是一种世界性分布的常见病原，具有感染宿主广、传染性强和死亡率高等特点。无乳链球菌通常也被称为 B 群链球菌，也被认为是唯一拥有 B 群特异性抗原的链球菌，是近年来我国罗非鱼链球菌的主要致病菌，对罗非鱼养殖危害非常严重。

2. 流行病学特点

罗非鱼链球菌病常在水温长期过高、缺氧或养殖密度过

大等情况下暴发。全年都可发病，流行高峰期为7~9月，流行水温为25~37℃，水温降至20℃以下时较少发生。在水温高于30℃时最容易暴发，主要危害罗非鱼亲鱼及体重100克以上的幼鱼和成鱼。该病传染性强，发病率一般达到20%~30%，病鱼的死亡率达80%以上。该病的发生与否与养殖密度大、换水率低、可饵料质量差及投饵量大等因素密切相关。

3. 临床症状

罗非鱼链球菌病是一种暴发性流行病，其典型临床症状为体型消瘦、体色发黑、眼球突出或混浊发白、鳃盖和胸鳍基部充血、腹部膨大、肛门红肿、采食减少或绝食、游姿平衡失调、翻滚和转圈，解剖病鱼，可见胆囊肿大，胆汁稀薄、色浅，肠腔充满淡黄色液体，肝脏增大。



示患病罗非鱼体型消瘦，体色发黑
(卢近新提供)

4. 诊断方法

(1) **初步诊断** 可根据病鱼在水面做螺旋状或旋转游动，身体呈C形或逗号样弯曲，慢性感染的鱼眼球突出、



示患病罗非鱼眼球突出，混浊
(卢迈新提供)



示患病罗非鱼鳃盖和鳍基部充血
(卢迈新提供)



示患病罗非鱼肝脏和胆囊肿大
(卢迈新提供)

混浊等症状，作出初步诊断。

(2) 实验室诊断 目前，尚无链球菌检测的国家标准，



患病罗非鱼肠道充满透明淡黄色液体

(卢迈新提供)

可参考 OIE《水生动物疾病诊断》手册有关章节。实验室诊断基本方法是，从病灶组织无菌分离细菌，挑取单菌落进行细菌学鉴定，常取的分离脏器为脑和头肾。也可根据无乳链球菌的 *cfb* 基因和海豚链球菌 16S rRNA 基因序列的特异性引物，使用双重 PCR 技术，同时，快速鉴别无乳链球菌的海豚链球菌，实现快速鉴定。

5. 防控措施

以“预防为主、综合防治”为原则，以免疫防控、生态防控、抗病品种培育及应用等绿色防控技术为主，药物防控为辅，降低罗非鱼链球菌病的发病率和死亡率。

(1) 生态防控技术措施 以保持良好的养殖环境为重点，通过水质、底质等调控措施，营造利于罗非鱼健康生长的环境，环境改良主要包括生物改良技术和理化改良技术：

①生物改良技术：主要是通过能够分泌高活性消化酶系、快速降解养殖废物的有益微生物改善养殖生态环境，主要是光合细菌、芽孢杆菌、放线菌、乳酸杆菌、硝化和反硝化细菌、有效微生物菌群（EM）等。另外，可在养殖水面种植约 10% 水面的水葫芦、水蕹菜、鱼腥草、浮萍或水花

生等水生植物净化养殖水体，避免水质恶化。

②理化改良技术：池塘水质的物理处理方法，主要指曝气、过滤、沉淀、吸附、气浮、泡沫分离和磁分离、臭氧和紫外线杀菌消毒等技术；化学方法主要是利用化学反应，来处理水中污染物或悬浮胶粒，主要使用氧化剂、还原剂、絮凝剂和消毒剂等。对池塘底质的修复措施，主要是放苗前用生石灰、漂白粉等严格清塘。干法清塘：池底留 8~12 厘米深的水，每亩*使用 60~70 千克生石灰或 4~5 千克漂白粉，生石灰用水溶化后不待其冷却立即泼洒，用泥耙使其跟塘泥充分混合，效果更佳。带水清塘：每亩（1 米水深）池塘用生石灰 140~150 千克，用水溶化后全池泼洒，漂白粉的用量为 14~15 千克，清塘后 7 天可放鱼。

(2) 免疫增强防控技术措施 通过复合中草药制剂（黄连、黄芩、大黄和黄柏等）或其他饲料添加剂（寡聚糖、人工合成的脱氧核糖寡核苷酸 CpG-ODNs）等进行投喂，提高罗非鱼的非特异性免疫功能。

(3) 综合防控技术措施 放苗前，用生石灰、漂白粉等对池塘进行消毒；一般土塘放苗密度（规格为体长 3~5 厘米/尾）控制在每亩 1 500~2 500 尾，可搭配少量鳙和鲢调节水质，也可混养适量虾等品种，定期使用调水和底改微生物产品改善养殖池塘水质，防止有害藻类和病菌的大量滋生；养殖过程中禁止投喂畜禽粪便；高温易发病季节，进行充分的人工增氧，减少饲料投喂量，定期投喂大蒜素等中草药制剂；发现病鱼、死鱼应及时清除，禁用畜禽粪便投喂，减少链球菌滋生。可分离病原进行药敏实验，筛选敏感的化

* 亩为非法定计量单位，1 亩=1/15 公顷。

学药物进行防治，并且严格按照药物的使用剂量和休药期进行操作，严禁使用水产禁用兽药或农药。

(4) 药物防控技术措施 要通过安全合理使用药物，避免耐药菌株的产生，应主动加强免疫防控和生态防控相结合，保障罗非鱼养殖的产量和质量安全。当罗非鱼链球菌病发生后，应该立即从患病鱼体中分离病原菌，并对其进行药物敏感性测定，根据各种抗生素类药物对病原菌的最小抑菌浓度（MIC）等指标，选择对致病菌敏感的药物，将药物定量添加在饲料中投喂。同时，采用二氧化氯等消毒剂对养殖水体进行消毒。投喂抗生素类药物后，要注意保持足够的休药期后，才可将罗非鱼起捕上市。

本防控措施仅供防治工作中参考。具体措施应根据本地区实际情况，在相关专业机构和人员指导下实施。相关用药处方应由执业兽医开具。



LUOFEIYU

YIBING FANGKONG SHOUC



封面设计：杜 然

版式设计：杜 然

👉 欢迎登录中国农业出版社网站：<http://www.ccap.com.cn>

☎ 欢迎拨打中国农业出版社读者服务部热线：010-59194918，65083260

🛒 购书敬请关注中国农业出版社天猫旗舰店：



ISBN 978-7-109-22728-6



9 787109 227286 >

定价：19.00元