

最新 畜禽养殖手册系列

简明养鱼手册

岳永生 主编

JIAN MING YANG YU SHOU CE

中国农业出版社



简明养鱼手册

岳永生 主编

中国农业大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

简明养鱼手册/岳永生主编. —北京:中国农业大学出版社
2001. 1

ISBN 7-81066-262-7/S·208

I. 简… II. 岳… III. 鱼类养殖-技术手册 IV. S96-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 45198 号

出 版 行 中国农业大学出版社
经 销 新华书店
印 刷 北京市丰台区印刷厂
版 次 2001 年 1 月第 1 版
印 次 2001 年 1 月第 1 次印刷
开 本 32 印张 13.25 千字 330
规 格 850×1 168
印 数 1~5 500
定 价 18.00 元

主 编 岳永生
副 主 编 宋憬愚 陈红菊 张 玲
丁 雷 王 慧 谢光伟

责任编辑 朱长玉
封面设计 邗 川

前 言

这本《简明养鱼手册》是适应当前水产养殖业发展需要，特别是广大渔业生产者发家致富奔小康的需要而编写的。

本书集我国养鱼生产的丰富经验，特别是改革开放以来，我国渔业生产与科研的最新成果。在养鱼的基础知识、饵料与水体施肥、水质调节、鱼的人工繁殖、鱼类育种与驯化作了简明扼要的阐述；并在池塘养鱼、稻田养鱼、流水养鱼、养鱼机械及鱼病防治几个领域作了较深入的论述。

我国是一个内陆水域十分辽阔的国家，总面积近三亿亩。广大渔业工作者、科研人员及渔民在党的农业政策指引下充分利用我国现有的水利资源，在池塘养鱼、稻田养鱼、流水养鱼等方面创造了优异的成绩，取得了良好的经济效益、生态效益和社会效益，特别是近些年来，广大农村改革废弃坑塘，改良盐碱涝洼地，充分利用和开发新的水资源进行养鱼，取得了新的经验。但还存在着许多生产中尚未解决的问题，特别是在今天调整渔业生产结构、降低生产成本、提高科学养鱼水平、增加经济效益等方面还需要进一步的探索和引导。所以，我们面向生产者、面向基层、面向养鱼专业户编写了这本《简明养鱼手册》，希望能在科学的指导渔业生产上发挥一定的作用，使渔业生产再上新台阶，加速渔民致富奔小康的步伐。

另一方面，本书也收集了近期国内外养鱼生产的先进技术和经验。它的特点是集科学性、先进性、适应性、指导性和可操作性于一体。所以，本书也是一部较好的从事教学、科研和技术工作人员的参考书。

由于编著者的水平有限，书中不足之处敬请读者批评指正。

编著者

2000.9

目 录

第一章 常规养鱼基础知识	(1)
第一节 鱼的形态与构造	(1)
一、鱼类的外部形态和机能	(2)
二、鱼类的内部构造与机能	(4)
第二节 鱼类的习性	(8)
一、食性	(8)
二、生长发育	(8)
三、繁殖习性	(8)
四、栖息水层	(9)
五、对温度的适应	(9)
六、对溶氧的适应	(9)
七、对盐度的适应	(10)
八、对酸碱度的适应	(10)
九、对肥度的适应	(10)
十、对硬度的适应	(10)
第三节 常规养殖鱼类	(11)
一、鲤鱼	(11)
二、鲫鱼	(12)
三、鲢鱼	(14)
四、鳙鱼	(16)
五、草鱼	(17)
六、青鱼	(18)
七、鳊鱼	(19)
八、鲂鱼	(20)
九、团头鲂	(21)
十、细鳞鲷	(23)
十一、鲮鱼	(25)

十二、尼罗罗非鱼·····	(26)
第二章 饵料与水体施肥 ·····	(28)
第一节 养殖鱼类的营养要求 ·····	(28)
一、蛋白质和氨基酸·····	(29)
二、糖类·····	(37)
三、脂肪·····	(38)
四、维生素·····	(41)
五、矿物质·····	(43)
六、能量·····	(46)
第二节 人工配合饲料 ·····	(49)
一、配合饲料的优点·····	(49)
二、配合饲料原料及其营养价值·····	(51)
三、配合饲料的配方设计·····	(72)
四、配合饲料配方实例·····	(79)
第三节 天然饵料 ·····	(83)
一、水层生物·····	(83)
二、水底生物·····	(85)
第四节 种草养鱼 ·····	(86)
一、专用饲料地管理·····	(87)
二、池底种植青饲料养鱼技术·····	(93)
第五节 水体施肥 ·····	(94)
一、肥料的种类和成分·····	(95)
二、施肥方法·····	(96)
三、施肥注意事项·····	(99)
第三章 养鱼水质 ·····	(102)
第一节 水体物理性 ·····	(102)
一、光的生态作用·····	(102)
二、温度的生态作用·····	(102)
三、水流·····	(104)
第二节 水体化学性 ·····	(104)

一、溶氧	(104)
二、营养盐类	(105)
三、pH值	(106)
四、有机物	(107)
第三节 浮游生物和肥度	(107)
一、浮游植物	(108)
二、浮游生物	(108)
三、浮游生物与肥度	(108)
第四节 底质对水质的影响	(109)
第四章 鱼的人工繁殖	(111)
第一节 繁殖的基础知识	(111)
一、鱼类性腺发育规律	(111)
二、影响鱼类性腺发育的因素	(117)
第二节 四大家鱼的人工繁殖	(122)
一、亲鱼培育	(123)
二、人工催产	(133)
三、鱼卵的孵化	(148)
第三节 鲤、鲫鱼的人工繁殖	(154)
一、鲤、鲫鱼的自然繁殖	(154)
二、鲤、鲫鱼的人工繁殖	(156)
第四节 团头鲂的人工繁殖	(159)
一、亲鱼的培育	(159)
二、产卵	(160)
三、孵化	(161)
第五节 鲮鱼的人工繁殖	(161)
一、亲鱼的选择与雌雄鉴别	(162)
二、亲鱼的培育	(162)
三、人工催产	(163)
四、人工孵化	(164)
五、苗种培育	(165)
第六节 罗非鱼的人工繁殖	(166)

一、罗非鱼的繁殖习性·····	(166)
二、罗非鱼的人工繁殖·····	(168)
第五章 鱼类育种与驯化·····	(170)
第一节 鱼类育种·····	(170)
一、鱼类杂种优势的利用·····	(170)
二、良种繁育和提纯复壮·····	(175)
三、雌核发育及其利用·····	(177)
四、鱼类性的遗传与性别控制·····	(180)
第二节 鱼类育种生物技术·····	(183)
一、染色体组工程·····	(183)
二、细胞核移植·····	(185)
三、细胞融合·····	(185)
四、体细胞育种·····	(186)
五、基因转移·····	(186)
第三节 鱼的引种与驯化·····	(187)
一、引种的先决条件·····	(187)
二、引种材料·····	(188)
三、引种的方式·····	(188)
四、引种后的驯化·····	(189)
五、引种要注意的事项·····	(189)
第六章 鱼苗、鱼种的培育·····	(191)
第一节 主要养殖鱼类、苗种的生物学特性·····	(191)
一、鱼苗、鱼种的食性转变·····	(192)
二、鱼苗、鱼种在池中的分布·····	(193)
三、鱼苗、鱼种的生长速度及影响因素·····	(193)
四、鱼苗、鱼种的形态特征及质量鉴别·····	(195)
第二节 鱼苗的培育·····	(197)
一、鱼苗下塘前的准备工作·····	(197)
二、鱼苗的放养·····	(202)
三、鱼苗的培育方法·····	(203)

四、日常管理	(206)
五、拉网锻炼和出塘	(208)
第三节 鱼种的培育	(210)
一、池塘培育鱼种	(210)
二、库湾、湖汊培育鱼种	(219)
三、网箱培育鱼种	(222)
四、稻田培育鱼种	(226)
第四节 鱼苗、鱼种培育常用的生产工具	(228)
第五节 鱼苗、鱼种的运输	(230)
一、影响运输成活率的因素	(230)
二、运输方法	(232)
三、运输注意事项	(234)
第七章 池塘养鱼	(236)
第一节 池塘基本要求和池塘建造	(237)
一、池塘基本要求	(237)
二、池塘建造	(239)
第二节 鱼种	(240)
一、饲养种类的选择	(240)
二、鱼种规格	(241)
三、鱼种来源	(242)
四、鱼种放养时间	(244)
五、鱼种放养注意事项	(244)
第三节 混养	(244)
一、混养的原则	(244)
二、混养的目的	(245)
三、混养应注意的几个关系	(246)
四、混养的管理	(248)
五、几种混养类型(模式)	(248)
第四节 密养	(257)
一、限制饲养密度的因素	(257)
二、确定放养密度的依据	(257)

三、确定放养密度的方法·····	(258)
第五节 轮捕轮放·····	(260)
一、轮捕轮放的作用·····	(261)
二、实施轮捕轮放的前提条件·····	(262)
三、轮捕轮放的方法·····	(262)
第六节 施肥与投饵·····	(264)
一、池塘施肥·····	(264)
二、投饵·····	(267)
第七节 池塘鱼病的防治·····	(270)
第八节 池塘管理·····	(271)
一、池塘管理的基本内容·····	(271)
二、防止浮头和泛池·····	(272)
第九节 池塘综合养鱼·····	(276)
一、综合养鱼的概念和实用价值·····	(276)
二、综合养鱼的类型·····	(278)
第八章 网箱养鱼·····	(285)
第一节 网箱养鱼概述·····	(285)
一、网箱养鱼概况·····	(285)
二、网箱养鱼的基本原理·····	(286)
三、网箱养鱼的优缺点·····	(286)
第二节 网箱的制作与设置技术·····	(287)
一、网箱的结构和材料·····	(287)
二、网箱的设计·····	(290)
三、网箱的形式·····	(291)
四、网箱设置水域的选择和设置方式·····	(293)
第三节 网箱养鱼的放养技术·····	(296)
一、养殖鱼类的选择·····	(296)
二、养殖方式·····	(296)
三、放养技术·····	(298)
第四节 网箱养鱼的管理技术·····	(300)
一、放养方法·····	(302)

二、投饵技术	(302)
三、日常管理	(305)
四、沉箱越冬	(306)
五、起网收捕	(308)
第九章 稻田养鱼	(309)
第一节 稻田养鱼概述	(309)
一、稻田养鱼的历史与现状	(309)
二、稻鱼共生结构的基础和依据	(311)
三、稻田养鱼的综合效益	(312)
第二节 稻田养鱼的类型	(313)
一、依据稻、鱼结合方式分类	(313)
二、依据稻田养鱼的沟溜结构分类	(314)
三、依据稻田养鱼的收获规格分类	(315)
四、依据稻田种植作物种类分类	(315)
五、依据养鱼稻田水体深浅分类	(315)
六、依据养鱼稻田的进水方式分类	(316)
七、依据稻田与其它经济作物的搭配关系分类	(316)
第三节 稻田养鱼技术	(316)
一、养鱼稻田应具备的条件	(316)
二、稻田养鱼的准备工作	(316)
三、放养技术	(319)
四、管理技术	(320)
五、水稻栽培和管理	(323)
六、收捕	(324)
第四节 稻鱼间作技术	(325)
一、稻田的选择和整理	(325)
二、放养前准备	(325)
三、鱼种放养	(325)
四、管理	(326)
第十章 流水养鱼	(327)
第一节 自然流水养鱼	(327)

一、农家流水养鱼·····	(328)
二、专业流水养鱼·····	(329)
第二节 温流水养鱼·····	(331)
第三节 工厂化养鱼·····	(333)
一、流水养鱼池·····	(333)
二、增氧方法·····	(333)
三、水质净化·····	(335)
四、水温控制·····	(335)
五、饲料与投喂·····	(336)
六、日常管理·····	(336)
七、疾病防治·····	(337)
第十一章 养鱼机械·····	(338)
第一节 增氧机械·····	(338)
一、叶轮式增氧机·····	(338)
二、喷水式增氧机·····	(341)
三、水车式增氧机·····	(342)
四、射流式增氧机·····	(343)
五、管式桨叶增氧机·····	(343)
第二节 饲料加工机械·····	(345)
一、青饲料打浆机·····	(345)
二、软颗粒饲料机·····	(345)
三、硬颗粒饲料机·····	(347)
四、膨化颗粒饲料机·····	(347)
第三节 清塘、清淤机械·····	(349)
一、立式泥浆泵·····	(349)
二、水力挖塘机组·····	(350)
三、船式清塘机·····	(350)
四、空气吸泥机·····	(351)
第四节 排灌机械(水泵)·····	(351)
第五节 活鱼运输设备·····	(352)
一、活鱼运输的方法·····	(352)

二、活鱼运输箱·····	(353)
第十二章 鱼病防治·····	(357)
第一节 鱼类患病的原因·····	(357)
一、鱼体抗病能力差·····	(357)
二、水质不良·····	(357)
三、生物侵害·····	(358)
第二节 鱼病诊断方法·····	(358)
一、了解鱼类饲养情况·····	(358)
二、观察鱼类发病情况·····	(359)
三、进行鱼体检查·····	(359)
第三节 鱼药知识·····	(360)
一、常见鱼药·····	(360)
二、用药方法·····	(362)
第四节 鱼病预防概论·····	(365)
一、鱼病预防的重要性·····	(365)
二、鱼病预防措施·····	(366)
第五节 常见鱼病的防治·····	(373)
一、传染性鱼病·····	(373)
二、侵袭性鱼病·····	(381)
三、其它因素引起的鱼病·····	(400)
附表:常用鱼病防治药物的使用方法·····	(404)
参考文献·····	(406)

第一章 常规养鱼基础知识

鱼是终生生活在水中的脊椎动物，但生活在水中的动物并不都是鱼，只有以鳃呼吸，以鳍运动、体被鳞片的水生变温动物才是真正的鱼。

第一节 鱼的形态与构造

鱼在脊椎动物亚门中是较为低等动物，但是种属数量上又是最占优势的一个类群。在总数 38 000 余种现存脊椎动物中，鱼类约有 24 000 种。我国现存的鱼类约有 2 500 种，其中绝大多数生活于海水中，仅有 800 多种生活于淡水中。分布非常广泛的淡水鱼有鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、麦穗鱼、花鲢、白条、船丁鱼、青鱼、赤眼鲮、黄尾密鲮和棒花鱼等，其次是鲢鱼、黄颡鱼、泥鳅、花鲈、乌鳢、鳊鱼、鳙鱼和鳗鲡等也很普遍。

在我国的淡水鱼中，约有 250 种以上是具有经济价值的食用鱼，其中大型或产量高而具有重要经济价值的种类大约有 40 多种，它们是鳊鱼、中华鲟（国家重点保护动物）、白鲟（国家重点保护动物）、团头鲂、长春鳊、鲢鱼、鳊鱼、鲫鱼、栉虾虎鱼（为幼鱼俗称春鱼）、太湖新银鱼、银鱼（多种）、大麻哈鱼、鲤鱼、青鱼、红鳍鲌、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、赤眼鲮、翘嘴红鲌、蒙古鲌、鳊鱼、黄尾密鲮、花鲢、重唇鱼、青波鱼、白甲鱼、鲇鱼、黄颡鱼（多种）、鲢鱼（多种）、狗鱼、鲟鱼（多种）、乌鳢、鳙鱼、鳗鲡、鳊鱼和鲮鱼等。从国外引进的有虹鳟鱼、尼罗罗非鱼、短盖巨脂鲤（淡水白鲟）等。其中有 20 多种已成为主要养殖对象，前 11 种

是我国的珍稀名贵鱼种。

一、鱼类的外部形态和机能

鱼类终生生活于水中，水域环境的特殊性造就了鱼类区别于陆栖动物的独特体型——长梭状，便于在水中穿梭；体表的鳞片及粘液腺可以减少运动时的阻力；鳔可以调节身体的比重，偶鳍可以使鱼在水中快速游动，奇鳍可以使鱼保持平衡，推进鱼体前进和控制游泳方向；鳃可以使鱼在水中呼吸。总之，鱼类表现出了对水环境的极大适应性。

(一) **鱼类的体型** 水域环境复杂多变，生活在水中的鱼类其生活习性也千差万别，由此出现了形形色色的体型，归纳起来有四种最常见的体型：纺锤型、平扁型、侧偏型和棍棒型，当然还有一些特殊体型。我们所常见的鲤鱼、鲢鱼等应属纺锤型；团头鲂、长春鳊属于侧扁型；鳊鲌、黄鳝属棍棒型；而平扁型的鱼在淡水中较少见。

(二) **鱼体的外部区分与测量** 典型的鱼体可区分为头部、躯干部和尾部。头部与躯干部以鳃盖骨的后缘为界；躯干部和尾部以肛门或尿殖孔后缘为界，以臀鳍基部后端至尾鳍基部之间的部分为尾柄。鱼体的测量指标主要有以下几种：

1. 全长 由吻端至尾鳍末端的直线距离。
2. 体长 由吻端至最后一枚尾椎或到尾鳍基部的直线长。
3. 叉长 由吻端至尾叉最凹处的直线长。
4. 肛长 由吻端至肛门前缘的直线长。
5. 体高 鱼体最高部位（躯干中部）的垂直高。
6. 头长 由吻端至鳃盖后缘的直线长。
7. 吻长 由上颌前端至眼前缘的距离。
8. 眼径 眼水平方向前后缘之间的距离。
9. 眼间距 两眼在头背部的最小距离。

10. 尾柄长 由臀鳍基底后缘至最后一枚尾椎后缘（或到尾鳍基部）的直线长。

11. 尾柄高 尾柄最狭部位的垂直高。

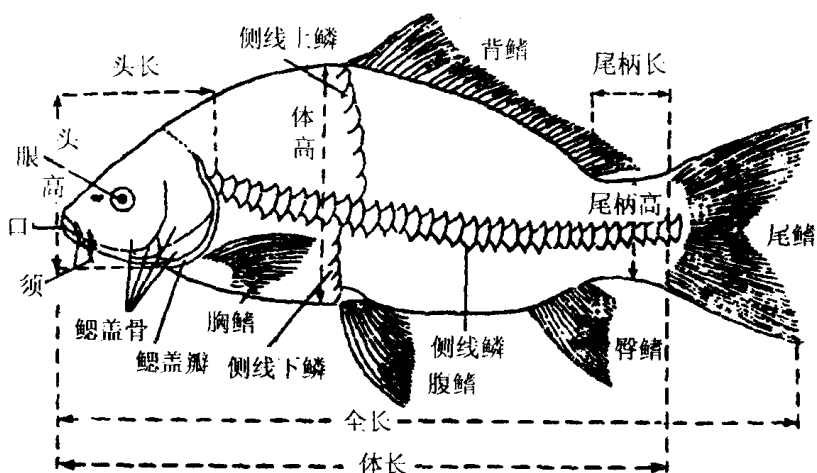


图 1-1 鲤鱼的外部形态及测量

(三) 外部器官 鱼体的外部器官主要有：口、唇、须、眼、鼻孔、鳃盖孔、侧线鳞、鳍等。

口位于头部前端，用于捕食，也是呼吸时的入水口，其位置、大小和形态随食性而变化。一般而言，吞食大型食物或凶猛肉食性的鱼，口较大，如鳊鱼、乌鳢等；而食小型食物的温和性鱼类，口裂小，如鲮鱼等；但滤食性的鱼口较大，如白鲢、鳙鱼等。依据上、下颌的长短可将鱼类的口区分为上位口、端位口和下位口。多数鱼类为端位口，口裂朝前，一般活动于水体中层，捕食其前方的食物；具上位口的鱼捕食上层食物，多见于水体的上层；而具下位口的鱼，善于觅食水底泥中的食物，多活动于水体底层，如鲢鱼等。

唇为包围口缘的皮肤褶，其上无任何肌肉组织，主要用于协