

陈秋萍 编著

专家谈



网箱养鱼

技术问答



中国盲文出版社

·农家乐丛书·

网箱养鱼技术问答

陈秋萍 编 著

中国盲文出版社

图书在版编目(CIP)数据

网箱养鱼技术问答/陈秋萍编著. —北京:中国盲文出版社,1999.9

(农家乐丛书)

ISBN 7-5002-1330-1

I. 网… II. 陈… III. 鱼类养殖:网箱养殖-问答
IV. S 964.7-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 61424 号

网箱养鱼技术问答

编 著:陈秋萍

出版发行:中国盲文出版社

社 址:北京市丰台区卢沟桥城内街 39 号

邮政编码:100072

电 话:(010)83895214 83895215

印 刷:廊坊市文化印刷厂印刷

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/32

字 数:100 千字

印 张:4.875

印 数:1-25,000 册

版 次:1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN7-5002-1330-1/S·29

定 价:5.30 元

丛书盲文版同时出版
盲文读者可免费借阅

版权所有 侵权必究
印装错误可随时退换

农家乐丛书编委会

主 任：王 伟

副主任：宋建民 侯建庆

主 编：傅和玉 宋建民

副主编：高丽松 杨树正 沃淑萍 樊祥国

编 委：徐一鸣 宛振文 李恒举 石孝义

史同文 刘正钧 郭宝军 王 钧

白 磷 陈 沂 杨 平 王 斌

刘 洪 田 志 谭继廉

出版说明

按照党的十五大制定的宏伟蓝图，我国要在新世纪前半叶进入现代化强国的行列。这是我们中华民族的一项既伟大光荣而又十分艰巨的任务。可以这样说，机遇虽存，困难众多。对于我们这个农业大国来说，其中一个最关键的问题就是如何使具有近十亿人口的广大农村摆脱贫困，实现社会主义农业现代化。

党的十一届三中全会以来，中共中央对农村和农业问题十分重视，多次以中央1号文件的形式，强调实现农业现代化的重要意义，并阐述了农村改革的一系列方针政策。党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》进一步指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”这就把科技和教育对于实现农业现代化的极端重要性，清清楚楚地摆到了我们面前；特别是中央决定把土地承包期再延长三十年，给广大农民吃了“定心丸”。农民焕发出增加投入、渴求文化科技知识的空前热情。鉴于这种形势，我们编辑了这套《农家乐丛书》，目的在于：宣传党的农业方针政策，普及和推广农业科技知识，为农村稳定、农民致富、农村经济发展尽我们的绵薄之力。

本丛书编写工作中，得到了全国各级农业研究部门、农业院校和农业科技推广部门的大力支持，作者们都是具有丰富实践经验的专业人员，其中许多是国内著名的专家教授。为了向农民提供新知识、新技术和新经验，他们不计名利，不计得失，倾注心血，细心研讨，保证了每种书的质量。丛书涉及的内容分为农村教育类、粮食作物种植类、经济作物

种植类、瓜菜种植类、花卉种植类、果树栽培类、畜禽养殖类、水产养殖类、病虫害防治类、兽医类、农产品保管加工类、农村机电车辆使用维修类、农村医疗保健类、乡镇企业类等共计十五大类。本套丛书涵盖面宽、信息量大、技术含量高，可以满足广大农民各个方面的需求。

另外，考虑到丛书的读者对象主要是从事农业生产第一线的农民朋友，在编写本丛书时不仅注重了知识的科学性、先进性，而且注重其实用性、通俗性和可操作性，力求使农民朋友一读就懂、一看就会。

我国幅员辽阔，地域广大，书中许多内容具有很强的区域性，望大家在使用中一定要结合本地的实际情况，切勿生搬硬套，闹出乱子；也希望朋友们根据当地实际情况和自己的实践经验，对丛书多提批评和建议，我们将表示衷心感谢。

《农家乐丛书》编委会

一九九九年五月二十日

目 录

出版说明	(1)
概述	(1)
1. 何谓网箱养鱼?	(1)
2. 国内外网箱养鱼	(2)
3. 网箱养鱼发展情况如何?	(3)
4. 当前网箱养鱼生产中存在的问题有哪些?	(5)
5. 水温与网箱养鱼有何关系?	(6)
6. 光照和透明度与网箱养鱼有何关系?	(7)
7. 盐度与鱼类生长有何关系?	(8)
8. 溶解氧与网箱养鱼有何关系?	(9)
9. 硫化氢对网箱养鱼有何危害?	(11)
10. 酸碱度(pH值)对鱼类有何影响?	(12)
11. 水的碱度、硬度与网箱养鱼有何关系?	(13)
12. 营养盐类对网养滤食性鱼类有何作用?	(14)
13. 天然饵料生物与鱼类生长有何关系?	(16)
14. 何谓渔业水质标准?	(18)
15. 工矿废水中主要有哪些有害物质?	(20)
16. 重金属对鱼类有何毒害作用?	(22)
17. 鱼类的营养需要有何特点?	(22)
18. 鱼类对蛋白质的需求有何特点?	(23)
19. 脂肪和必需脂肪酸与鱼类生长有何关系?	(25)
20. 鱼类对糖类的利用有何特点?	(26)
21. 维生素与鱼类健康有何关系?	(27)
22. 无机盐对鱼类生长有何影响?	(29)

网箱的结构、装配与设置

- 23. 理想的网箱在设计上有何要求? (31)
- 24. 网箱结构有哪几部分组成? (32)
- 25. 不同的箱体材料有何不同的优缺点? (34)
- 26. 如何选择网目大小与网线粗细? (35)
- 27. 网箱有哪些类型? (36)
- 28. 浮动式网箱如何安装? (39)
- 29. 何谓无框架浮动式网箱及框架浮动式网箱? (41)
- 30. 网箱有哪些形状和规格? (42)

海水网箱养鱼的常见品种

- 31. 网箱有哪些排列方式? 布局上有何要求? (43)
- 32. 石斑鱼的形态特征、生态习性
 如何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (45)
- 33. 鲈鱼的形态特征、生态习性如
 何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (48)
- 34. 真鲷的形态特征、生态习性如
 何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (50)
- 35. 黑鲷的形态特征、生态习性如
 何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (51)
- 36. 鲢状黄姑鱼的形态特征、生态习性
 如何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (53)
- 37. 鳙鱼的形态特征、生态习性如
 何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (54)
- 38. 东方鲀的形态特征、生态习性如
 何? 其网箱养殖有哪些技术要点? (56)

39. 牙鲆的形态特征、生态习性如
何？其网箱养殖有哪些技术要点？…………… (59)
40. 大黄鱼的形态特征、生态习性如
何？其网箱养殖有哪些技术要点？…………… (60)
41. 黑鲷的形态有何特征？生态习性如何？…………… (62)
42. 六线鱼的形态有何特征？生态习性如何？…………… (63)
43. 尖吻鲈的形态有何特征？生态习性如何？…………… (64)
44. 黄鳍鲷的形态有何特征？生态习性如何？…………… (65)
45. 紫红笛鲷的形态有何
特征？生态习性如何？…………… (67)
46. 红鳍笛鲷的形态有何特征？生态习性如何？…………… (68)
47. 美国红鱼的形态有何特征？生态习性如何？…………… (68)
48. 花尾胡椒鲷的形态有
何特征？生态习性如何？…………… (70)
49. 美洲条纹狼鲈的形态
有何特征？生态习性如何？…………… (71)
50. 断斑石鲈的形态有何特征？生态习性如何？…………… (73)
51. 军曹鱼的形态有何特征？生态习性如何？…………… (74)
52. 虹鳟的形态有何特征？生态习性如何？…………… (75)
53. 卵形鲳鲹的形态有何特征？生态习性如何？…………… (76)
- 淡水网箱养鱼的常见品种**
54. 草鱼的形态有何特征？其生态习性如何？…………… (78)
55. 鲢鱼的形态有何特征？其生态习性如何？…………… (79)
56. 鳙鱼的形态有何特征？其生态习性如何？…………… (81)
57. 青鱼的形态有何特征？其生态习性如何？…………… (82)
58. 鲤鱼的形态有何特征？其生态习性如何？…………… (83)

59. 鲫鱼的形态有何特征? 其生态习性如何? (84)
60. 鳊鱼的形态有何特征? 其生态习性如何? (86)
61. 团头鲂的形态有何特征? 其生态习性如何? (87)
62. 鲮鱼的形态有何特征? 其生态习性如何? (88)
63. 罗非鱼的形态有何特征? 其生态习性如何? (89)
64. 鳊鱼的形态有何特征? 其生态习性如何? (92)
65. 短盖巨脂鲤(淡水白鲳)的形态有何特征? 其生态习性如何? (94)
66. 大口黑鲈(加州鲈)的形态有何特征? 其生态习性如何? (95)
67. 斑点叉尾鲴的形态有何特征? 其生态习性如何? (97)

饲养管理技术

68. 海水网箱如何选择养殖海区? (99)
69. 淡水网箱如何选择养殖水域? (100)
70. 如何选择养殖品种? (102)
71. 鱼种、鱼苗的运输方法有哪几种? (103)
72. 何谓“夏花”? 夏花如何进行拉网锻炼? (104)
73. 海水网箱如何进行鱼种培育? (105)
74. 淡水网箱培育鱼种有哪几种方式? (106)
75. 如何确定鱼种放养规格和放养密度? (110)
76. 鱼种放养时应注意哪些事项? (111)
77. 鱼种入箱前如何进行消毒? (112)
78. 商品鱼网箱养殖有哪几种放养方式? (113)
79. 网箱养鱼如何合理混养? (115)
80. 网箱养鱼的饵料有哪几类? (116)

- 81. 如何进行科学投饵? (118)
- 82. 何谓饵料系数? 如何提高投饵效果? (120)
- 83. 如何清除网箱上的附着物? (121)
- 84. 如何进行网箱的安全检查? (123)
- 85. 海水网箱养鱼的越冬管理包括哪些内容? (125)
- 86. 网箱养鱼日常管理中如何防治鱼病? (126)

小体积高密度网箱养鱼技术

- 87. 何谓小体积高密度网箱养鱼技术? (128)
- 88. 小体积高密度网箱养鱼技术对水域环境有何要求? (128)
- 89. 小体积高密度网箱养鱼的前期准备工作有哪几项? (130)
- 90. 小体积高密度网箱养鱼对网箱有哪些要求? ... (130)
- 91. 小体积高密度网箱养鱼应如何设置投饵装置和网箱盖? (131)
- 92. 小体积高密度网箱养鱼的网箱应如何排列和设置? (132)
- 93. 小体积高密度网箱养鱼对鱼种的放养数量和质量有何要求? (133)
- 94. 小体积高密度网箱养鱼对鱼种的放养条件和操作有何要求? (135)
- 95. 小体积高密度网箱养鱼对饲料的质量和投饵技术有何要求? (136)
- 96. 引起鱼类低氧综合症的主要原因有哪些? (137)

灾害的鱼病的防治

- 97. 网箱养鱼预防鱼病一般有哪些措施? (139)

98. 目前海水网箱在台风季节	
一般采取哪些消波抗浪措施?	(141)
99. 何谓赤潮? 赤潮对网箱养殖有什么	
危害? 发生赤潮时应采取哪些措施?	(142)
主要参考文献	(145)

概 述

1. 何谓网箱养鱼？

所谓网箱养鱼，就是在较大水体中，设置用竹木、金属网片等材料设计制造一定形状、规格的箱体，使箱内的水与箱外水域中的水进行自由交换；在这种箱体中，用天然饵料或投喂人工饵料，把鱼苗养成鱼种或把鱼种养成商品鱼的养殖方式。

网箱养鱼实质上是一种圈养鱼类的方法，由于网箱内外水体是自由流通的，因此，水流、风浪和网箱内鱼群的活动，可使网箱里水体不断更新，箱外新鲜水体不断补充进来，并源源不断带来溶氧和浮游生物，提供鱼类必需的生活、生长条件。同时，水流也能带出鱼群排泄的粪便和饲料残渣，使网箱内的水质始终保持较佳状态。也就是说，通过网箱内外水体的不断交流，保证了高密度放养时网箱内不会缺氧，水质不会败坏，并能源源不断地补给天然饲料。所以，网箱养鱼是把大型水体优越的自然条件同小型集约化精养方法有效地结合起来，它比其他养鱼方式更能充分利用大水面的有利条件。

鱼群被限制在一个很小的范围内，能量消耗相应减少，吃到的饲料更多地用于长肉，这正如猪的圈养一样容易育肥。生产实践经验表明：网箱内养的鱼，比在池塘等水体中养的鱼长得快，一般快 20% 以上；比在水库等大水面中养的鱼，生长速度快 1 倍以至数倍。

2. 国内外网箱养鱼发展情况如何？

最早进行网箱养鱼的国家是柬埔寨，湄公河下游被称为国际网箱养鱼的发源地，至今已有 140 多年的历史。当时柬埔寨渔民常将活鱼暂养于船尾竹木箱笼内，然后运到金边一带高价出售。此后这种养殖方法传播到东南亚各国，其中习惯于食用水产品的日本抢先发展了现代网箱养鱼。

日本网箱养鱼的发展，大致可划分为三个阶段：20 世纪 30 年代为暂养阶段，50 年代为试验阶段，60 年代为推广阶段。淡水方面主要养殖鳗鱼、鲤鱼；海水方面主要养殖鲷鱼。在网箱方面，日本也进行了大量的研究和试验，设计出了随风浪变化自动调节水层的自动升降式网箱；能承受一定台风袭击的抗风浪网箱；还有充气搅拌式网箱等。

美洲国家于 50 年代开始向网箱小型化发展，网箱规格较小，多采用长宽高各为 1 米的小型金属网箱，单位产量较高。美国主要养殖虹鳟、斑点叉尾鲷、鲈科鱼类。

波兰在温流水中采用网箱培育鱼种和养殖商品鱼。主要品种有鲤鱼、虹鳟、鲑鱼。

近些年欧洲国家非常重视海水网箱养鱼，发展最快的是挪威。10 余年前，挪威海水网箱养殖几乎空白，1982 年产量仅 1 万吨，1996 年迅速发展到了 29.2 万吨，主要养殖品种是大西洋鲑，也有少量的鳟、鳕及北极红点鲑，产品行销欧、亚、美。挪威解决了一整套大型网箱制造以及养殖技术上的难题，包括网箱工程、自动投饵系统、疫苗生产及注射机、鱼类计数器、自动捕鱼机等。其大型网箱材料轻、成本低，可抗 7 米～10 米波高的海浪。

我国淡水网箱养鱼始于 70 年代，经过二十多年的发展，

目前已成为开发湖泊、水库等天然大水面的一项重要技术,并形成了简易式网箱养鱼、机械化半自动网箱养鱼和机械化全自动网箱养鱼等多种模式。养殖品种有草鱼、罗非鱼、鳊鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼、团头鲂等。根据各地情况和水域特点,有的以养鱼种为主,有的以养成鱼为主;有的混养,有的单养。1991年,我国农业部水产司与美国大豆协会合作,引进了小体积高密度网箱养鱼技术,在12个省、市、自治区进行推广,产量达每立方水体150千克~350千克。

我国海水网箱养殖是沿海渔民在石斑鱼钓捕和暂养的基础上发展起来的,起步较晚。直至80年代中后期才有较快的发展,养殖品种达20多种。目前,已有20余万箱的规模,主要集中在广东、海南、香港、福建、及浙江等省份及地区。

3. 网箱养鱼有何优点? 其发展趋势如何?

(1) 应用水域范围较广

湖泊、河流、水库、灌溉渠道、海湾、浅海、发电厂排出温流水渠道及蓄水池等都可设置网箱。这些水域,不需作修建工程。网箱养鱼不占地,不存在渔农矛盾。较大的水域可以建水面网箱养殖场。如美国已在普吉特海峡建立4个大马哈鱼水上养殖场。

(2) 网箱内水质条件优越

特别在有微流的水域设置网箱,溶氧量能保持在5毫克/升以上,鱼体排泄物能迅速排出网箱。水质条件较好,网箱内的鱼类群体,限制在一个小水体内,热量损耗减少,饵料充足,鱼类生长速度快,缩短了养鱼周期。一般海水网箱中鱼类的生长速度比天然海区加快2倍以上。可高密度养殖,产量高。

(3) 机动灵活, 管理方便

网箱养鱼机动灵活, 饲养管理方便。特别是浮式网箱, 可随时离开不适宜的水域环境, 实现游牧式生产方式。商品鱼上市方便, 有利于活鱼运输和储存。在国外, 有的海上网箱养殖场, 鱼体达到商品规格, 将整个网箱养殖场用拖船拖至城市附近, 方便活鱼分批上市。有浮桥的网箱, 投饵观察鱼类活动、摄食及健康状况较方便。

(4) 容易控制鱼类繁殖

特别是罗非鱼, 在池塘养殖中, 自然繁殖过快, 密度过大, 影响正常生长, 网箱养罗非鱼不会出现此种情况。

(5) 投资低, 经济效益高

网箱养鱼与池塘养鱼相比较, 投资少效益高。淡水网箱养鱼, 一亩水面的网箱鱼产量可达 6 万千克以上。一般 6 米×4 米×3 米网箱一年获净收入 2000 元以上。如英国设计 4 米×4 米×4 米简易浮式海水网箱, 采用尼龙网箱体, 镀锌钢管制成框架, 成本 200 英镑, 这种网箱每年可生产虹鳟鱼 1000 千克。

网箱养鱼, 优点较多, 近十多年在国际上发展很快, 也出现很多新型网箱。如日本生产的合金铝框架、自动投饵、自动报警箱, 现已商品化。工业化国家, 在沿海设置网箱养殖鱼类, 可以弥补陆地淡水水源的不足。在海水水域进行网箱养鱼, 是一种最经济有效的养殖方式。

随着人们生活水平的进一步提高, 网箱养鱼将以饲养名贵优质鱼类为主。养殖品种和养殖方式呈现多样化、多元化, 主要养殖品种苗种供应紧缺状况将逐步缓解。随着养殖技术的进一步提高, 海水网箱养鱼将从海湾逐步向外海大面积生

产发展。随着海洋鱼类资源的衰竭,200海里专属经济区的划分以及伏季休渔期的延长,海水网箱养鱼将以其特有生命力,发挥出更大的潜力。

4. 当前网箱养鱼生产中存在的问题有哪些?

当前网箱养鱼正方兴未艾,内陆及沿海水域网箱面积不断扩大,鱼产量也逐年增加。但发展过程中也出现了一些问题,这些问题的出现在不同程度上影响着网箱养鱼业的健康发展。

(1)鱼病问题。随着网箱养鱼规模的不断扩大,新养殖品种的增加,新的鱼病也逐渐增多。目前,鱼病已成为网箱养鱼中的一个严重的问题。尽管目前国外一些国家,如挪威已采用鱼免疫处理的办法,但在我们国内目前经济上还不允许,许多地方出现鱼病流行,在短时间内造成极大的损失。

(2)饵料问题。网箱养鱼不仅对饵料需求量大,对饵料中蛋白质含量的要求也高,因而饵料成本大。而近几年来,由于养殖业的发展,特别是集约化程度的不断提高,商品饲料的生产发展也很快,随之而来的是饲料原料供应越来越紧张,尤其是优质原料,价格不断上升。因此,大量提供价格较低的饲料蛋白源是迫在眉睫的任务。

(3)苗种问题。网箱养鱼放养密度高,苗种需要量大。而目前,除少数品种外,许多养殖品种的苗种来源,特别是海水品种仍然依靠野生鱼苗。近年来,随着捕捞强度的增加和环境污染的进一步加剧,自然资源受到较大的影响。再加上自然条件变化多端,因此,野生苗种每年产量波动较大,严重影响了网箱养鱼业对苗种需求量不断增长的需要。