

农村致富实用新技术丛书

网箱养鱼实用技术

淮北市农业林业局组织编写
陈若军 赵正印 代秀丽 编

富



化学工业出版社

保护地蔬菜栽培实用新技术

夏玉米栽培实用技术

短季棉栽培实用技术

莲藕栽培实用技术

苹果新品种矮化密植丰产栽培实用技术

主要农作物病虫害鼠害综合防治技术

农村致富实用新技术丛书

蛋鸭肉鸭饲养实用技术

网箱养鱼实用技术

池塘养鱼实用技术

蛋鸡肉鸡饲养实用技术

土壤改良与施肥技术

ISBN 7-5025-2109-7



9 787502 521097 >



封面设计：于 兵

ISBN 7-5025-2109-7/S · 22 定价：7.20元

S964
018

农村致富实用新技术丛书

网箱养鱼实用技术

淮北市农业林业局 组织编写
陈若军 赵正印 代秀丽 编

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

网箱养鱼实用技术/淮北市农业林业局组织编写; 陈若军等编. —北京: 化学工业出版社, 1998.3
(农村致富实用新技术丛书)
ISBN 7-5025-2109-7

I. 网… II. 陈… III. 鱼类养殖: 网箱养殖 IV. S964.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 04202 号

农村致富实用新技术丛书
网箱养鱼实用技术
淮北市农业林业局 组织编写
陈若军 赵正印 代秀丽 编
责任编辑: 汪舵海
责任校对: 洪雅姝
封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
新华书店北京发行所经销
北京管庄永胜印刷厂印刷
三河市前程装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 4 $\frac{3}{4}$ 字数 103 千字
1998 年 5 月第 1 版 1998 年 5 月北京第 1 次印刷
印 数: 1—5000
ISBN 7-5025-2109-7/S·22
定 价: 7.20 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

《农村致富实用新技术丛书》
编委会成员名单

主 任 吴孝雨

副主任 李本正

委 员 (以姓氏笔划为序)

丁星北	王远全	王家春	任启全
刘秀兰	朱永祥	孙建平	吴 欣
吴 健	张家宪	张克玉	陈若军
诸丽华	赵大贤	胡 敏	

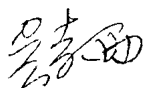
序

当前是我国农业生产和农村经济发展的关键时期。如何迅速提高农业生产水平，促进农业生产由传统农业向市场农业、现代农业转变，实现农村经济第二次飞跃，大幅度增加农民收入，加快致富奔小康步伐，是我们必须认真解决的问题。改革开放以来，农村经济迅速发展的实践经验一再告诉我们：发展农业生产，一靠改革，二靠科技，三靠投入。科学技术是第一生产力，振兴农业必须振兴科技。只有坚定地推进科技进步，才能使我国农业再上新台阶。从某种意义上说，现代农业中科学技术是“源”，经济发展是“流”；没有农业科技的新突破，没有农业科研成果的大力推广和应用，农业大发展就是一句空话。

当今世界科技发展日新月异，蓬勃兴起的新技术革命，无疑为农业的发展插上了腾飞的翅膀，应农业生产急需，针对广大农村迫切需要的实用致富技术，我们组织有一定理论水平和丰富实践经验的农业科技人员编写了这套《农村致富实用新技术丛书》。《丛书》立足于淮北平原，面向黄淮流域和长江流域，分粮食、棉花、蔬菜、果树、畜禽养殖、水产养殖等专业，取材以淮北平原为主，博采众家之长，集实用技术和 90 年代最新科技成果于一体，具有较强的指导性和广泛的实用性。《丛书》按照普及为主的指导思想，主要面对基层科技人员和有文化的农民，用通俗易懂的语言，深入浅出的表述，系统地介绍了当代农业生产新技术，使基层科技人员和有文化的

农民能较快地掌握这些实用新技术，迅速提高广大农民的整体科学种田水平，推动农业生产不断发展，加快农民致富奔小康的步伐。

掩卷之余，我们感慨，由于受客观条件的限制，加之水平有限，不当之处，在所难免，望请有关专家给予指正，最后向给予我们支持的社会各界朋友致以真诚的谢意！

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely '吴青' (Wu Qing).

1997 年 4 月

内 容 提 要

本书为《农村致富实用新技术丛书》中的一本。《丛书》立足于淮北平原，面向黄淮流域和长江流域，分种植、养殖、综合等专业，集实用技术与 90 年代最新成果于一体。具有较强的指导性和广泛的实用性。主要面向农村科技人员和有文化的农民，语言通俗易懂，深入浅出，系统地介绍了当代农业生产的新技术。

本书较为系统地介绍了高产、高效的机械化网箱养鱼新技术，分别阐述了养殖水域的要求，网箱的构造与设置，不同饲料种类的营养组成及常见养殖鱼类的饲料配比，草、青、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、团头鲂、罗非鱼等品种的网箱放养及科学饲养管理等基础知识和实用技术。书中还重点介绍了常见鱼病的防治技术。

读者信息卡

希望您认真填好此卡，并寄给我们，您将长期享有我社提供的新书书讯服务，我们也将请有关专家随时帮您解答您在农业生产中遇到的棘手问题。

姓 名		性 别		职 业	
地 址				邮 编	
您认为本书的优点在哪里？					
您认为本书还存在哪些不足？					
本书封底上的新书中，哪几本是您需要的？					
您还需要哪些方面的图书？					
您及您附近农村的住房条件、生活水平、家庭设施、种植养殖、全年收入情况如何？喜欢看什么样的书籍？					

请将本卡寄往：北京市朝阳区惠新里3号 化学工业出版社四编室（农村读物部）收 邮编：100029 电话：(010) 64952370

如果您需要购买化工出版社的其他图书，请再加上图书定价18%的邮费后，汇款至化学工业出版社发行部邮购。

目 录

概 述	1
第一章 养殖水域和生态环境	3
一、网箱养鱼的基本原理及特点	3
二、水质	4
三、饵料生物	20
第二章 网箱的设备与设置	27
一、网箱的组成与材料	27
二、网箱的结构和制作	28
三、网箱的设计	32
第三章 网箱养鱼的配合饲料	35
一、营养成分	35
二、原料及其来源	48
三、配方及计算方法	64
第四章 放养技术	71
一、养殖品种的选择及生物学特性	71
二、放养技术	78
第五章 网箱养鱼的饲养管理	96
一、鱼种放养入箱	96
二、驯养与投饵	96
三、投饲数量	98
四、网箱的清洗	104
五、日常管理	105
六、罗非鱼网箱养殖的关键技术	107
第六章 鱼病的防治	111

一、鱼病的预防	111
二、鱼病防治常用药物	119
三、网箱养鱼常见鱼病的防治	122
附表 常用饲料的主要营养成分表 (%)	132

概 述

网箱养鱼是利用竹木、合成纤维等为材料，编织成长方形、正方形等形状的箱体，充分利用流水，实现高密度精养，且少量投饵或不投饵，充分利用水体中的浮游生物为食料的一种高产养鱼方式。

网箱养鱼最早始于柬埔寨，19 世纪 50 年代，在湄公河一带捕鱼柬埔寨渔民，常将捕到的鱼暂养在曳拖于船尾的竹笼内，然后到金边高价出售。此后，这种方法逐渐传到东南亚各地，演变为如今的网箱养鱼。

本世纪 50 年代，由于合成纤维的问世，日本率先开始了网箱养鱼试验，并取得了一定的成绩。目前，日本已建立了专业化网箱养鱼机构。在养殖品种上，海水主要养鲷、鲹，淡水主要养罗非鱼、鲤鱼、虹鳟等，单产水平很高。如饲养罗非鱼、鲤鱼的产量一般均在每平方米水面 75 千克以上，量高试验产量可达每平方米水面 400 千克。

在国内，网箱养鱼已有近 20 年的历史，从试验到推广，发展速度很快，现在，全国各地几乎都开展网箱养鱼生产，并取得了可喜的成绩。其中，北京市密云水库网箱养鲤的单位产量已达 100 千克/米²，其批量生产规模为我国之最，山东省网箱养殖罗非鱼和鲤鱼的单产水平较高，一般在 75 千克/米² 以上。饲养品种既有鲢、鳙等滤食性鱼类，也有鲤、草、罗非鱼、团头鲂、鳊、鲫等鱼类。网箱养殖滤食性鱼类为我国独创的一种养殖方式，1974 年由中国科学院水生生物研究所和山

东省淡水研究所最早试养成功。这种养殖方式投资少、见效快，为湖泊、水库解决大规模养鱼提供了方便。

黄淮地区湖泊纵横交错，且塌陷水面转多，水质清新，溶氧充足，比较适合网箱养鱼。现在该地的网箱养鱼也呈现一种蓬勃发展的势头。为了普及网箱养鱼知识，推动渔业致富的顺利快速发展，特编写此书。

本书中引用了国内外众多专家在水产方面大量的文献，在此向他们表示最衷心的感谢。本书在编写过程中得到赵正印、代秀丽等同志的大力支持和帮助，代秀丽、赵正印两位同志并协助我，参加编写了本书的一、二部分，在此向他们表示感谢。高级工程师袁昌泰同志对本书进行了审阅和修改，向他表示感谢。

由于本人水平有限，加上时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请批评指正。

陈若军

一九九七年十月

第一章 养殖水域和生态环境

一、网箱养鱼的基本原理及特点

1. 基本原理

(1) 良好的生态环境 网箱养鱼，实际上是充分利用大水体中的水质好、溶氧高、浮游生物丰富等良好的生态环境，结合高密度精养而获得高产的。由于风浪及鱼类的搅动，网箱中的水体交换较快，溶氧也较高，而且浮游生物能够源源不断地补充上来，保证了滤食性鱼类的食料；而且，水体的不断交换，带走了网箱中的残渣、废料，保证了饵料的新鲜和水质的清新；另外，养殖鱼类在网箱中生活，避免了凶猛鱼类的侵袭，更能保证较高的成活率。

(2) 鱼类生理状况的改善 网箱中的鱼类由于活动量减少，新陈代谢较慢，能量消耗较少，从而提高了食物能量转化与积累的效率，加速了鱼类的生长和肥育。研究证明，在其他条件相同时，网箱中的鳙鱼比箱外饲养的蛋白质含量增长3.2%，脂肪含量增长47.9%，可见箱内鱼类的生长速度比箱外生长快。

(3) 全价饲料的配制 网箱养鱼一般用配合饲料，因为配合饲料中所含的营养成分全面，能满足鱼类对营养的需要，并能减少鱼类的疾病，提高饲料利用率，降低饲料系数。

2. 网箱养鱼的特点

①网箱养鱼可充分利用江河、湖泊、塌陷水面等各种水体进行成鱼或鱼种的养殖；

②网箱养鱼一般采取高密度、集约化养殖，单产水平高，平均可比池塘养鱼高出 100 ~ 200 倍；

③网箱养鱼操作方便，机动灵活，可随时根据箱体周围的水质、水的深浅等环境变化而移动网箱位置，进行“游牧式”生产；

④网箱养鱼投资少、见效快、成本低、经济效益高，易于饲养，便于管理和采用机械化措施；

⑤网箱养鱼便于捕捞，解决了罗非鱼、鲤鱼等鱼类在大水体中捕捞难的问题。而且除罗非鱼外，网箱中可贮备鲜活鱼，保证了一年四季可随时出售鲜活鱼；

⑥网箱养鱼中的残渣和代谢废物排入水域中，可使水质肥沃，促进了天然水域中鱼类产量的增加。

二、水质

网箱养鱼必须选择良好的水域环境，水域水质的好坏直接影响到鱼的产量和经济效益。水质主要包括物理、化学和生物性状三个因子，这三个因子既相对独立又相互制约。如：水体中的化学成分不仅会直接影响鱼类的生长，而且还影响水色及透明度。因此，在进行网箱养殖时必须先了解水的物理、化学和生物性状变化规律及对鱼类生长的影响。

1. 水温

大多数水生生物都属于变温动物，水温的变化直接影响到鱼类的新陈代谢和性腺的发育，还影响饵料生物和病害生物的新陈代谢。在正常情况下，水温越高，鱼类的新陈代谢就越旺盛，生长也就越迅速。因此，在进行网箱养殖时，必须考虑养殖区的水温状况。根据养殖水温的不同条件，来确定饲养的鱼类。如全年水温在 15 ~ 32℃，可网养鲤科鱼类；水温为 20 ~ 32℃，除了网养鲤科鱼类外，还可重点养殖鲢鱼、罗非鱼、淡

水白鲢等热带、亚热带鱼类；水温为 $8 \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，则适宜养殖一些冷水性鱼类。根据我国目前气候分布情况，在黄河以南以网养温水性、热带、亚热带鱼类为主，全年鱼类生长期 $8 \sim 10$ 个月；黄河以北则以鲤科鱼类和冷水性鱼类为主养对象，全年鱼类生长期 $6 \sim 7$ 个月。

我国几种网养鱼类生长和温度的基本情况是：鲤、鲫鱼的最低生长温度为 $8 \sim 9^{\circ}\text{C}$ ，而青、草、鲢、鳙、鲂等鱼类在 $15 \sim 32^{\circ}\text{C}$ 时才进入明显的生长期，水温为 $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 时是它们的最佳生长期，虹鳟 6°C 以上开始摄食， $17 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 为最适生长期， 25°C 以上则不能生活，开始死亡，罗非鱼、淡水白鲢 18°C 以上时开始摄食生长， $28 \sim 32^{\circ}\text{C}$ 为最佳生长水温，而水温在 14°C 以下或 32°C 以上时，罗非鱼开始停食，甚至死亡。

水温的变化还影响到水中溶氧、营养物质以及鱼类的生长变化，因此，只有了解温度与鱼类生长的关系，才能根据具体的气候条件，调整饲养季节和管理措施，做到及早放养，及早起捕，合理开发水域，提高养殖效益。

2. 水的透明度

水是透明的，当水中含有悬浮物、化合物和浮游生物时，水的清洁度就会受到影响，透明度也就会大大降低。

透明度是光线渗入水层的量度，它标志着进入水体内太阳光能的多少。一般透明度是用萨氏盘来进行测定的，它是一个金属圆盘，用油漆按对角线位置漆成黑白相间的四块，测定时将圆盘逐渐放入水底，直到恰好看不到圆盘黑白间的轮廓为止，以此深度作为透明度的度量。也可用手指伸直，手掌与手指弯成直角，手臂垂直插入水中，至手掌恰好看不到时，水没过小臂的深度即为透明度。

深度不同的水体对太阳光的吸收也不同。光谱中，蓝色的

短波光穿透力最强，波长长的红、橙光穿透力最弱。植物光合作用需要吸收红、橙和部分绿光，这对生长在水表层的浮游植物是非常有利的。

透明度随不同水域、季节及水质的肥度而异。在同一水域，冬季、白天的透明度大，而夏季、夜晚的透明度相对减小。白天表层水的日照较强，过强的光照会抑制浮游植物的生长；阴天或日光不强时的表层水及光照强烈时的次表层水都适宜浮游植物的生长。水层过深，则光线穿透不到，虽然其他条件都能满足浮游植物的需要，但也无法生长。通常水体的次表层水都能适应浮游植物、浮游动物、饲料生物的生长，并且生长都较其他水表层迅速，因此，我们又称之为“营养生成层”；相反，底层水由于光照不足，植物难以生长，有机物分解大于合成，故称为“营养分解层”。

在正常天气，水中泥沙含量较少，透明度的高低主要取决于水中浮游生物含量的多少，所以透明度的高低可大致表示水中浮游生物的丰歉和水质的肥度。因此，透明度较大的水体，溶氧含量高，浮游生物数量少，一般只适应网养给食式的鱼类。富营养化的水域，有时透明度只有 30~50 厘米，这种水体中的溶氧含量一般都能适宜鱼类的生长需要，因此，既可进行网养滤食性鱼类，也可网养给食性鱼类。透明度在 30 厘米以下的水域，这种水体属过肥的水体，在夜间无风天气或雷暴雨来临时容易缺氧，一般不宜进行网箱养鱼。浑浊的水，透明度一般在 20 厘米以下，水体中含有大量的泥沙，而浮游生物较少，也不宜网箱养鱼。

3. 物理性质

水是热的不良导体，它是依靠对流将热量从一端传向另一端的，因此，水中热量的传递，主要是依靠水体对流来实现的。