

农业新技术丛书

中国农学会主编

网箱养鲤 高产技术

戴朝芦 著

科学普及出版社

农业新技术丛书

网箱养鲤高产技术

戴朝芦 著

科学普及出版社

内 容 提 要

本书着重介绍网箱养鲤技术和设备,包括箱体、框架,各种饲料加工和投饵等机械,以及网箱养殖和池塘配套培育鲤鱼种技术,沉箱越冬,成鲤网箱饲养,鱼病防治等技术。其中,有关高产系列的饲料配方为最新资料,对投饵精养细养技术介绍颇为详尽细致。

本书内容新颖,实用性强,操作具体,文字通俗易懂。

本书可供北方各养鱼场工人、技术人员、专业户阅读,也可供南方有关科技人员、渔场工人、专业户及广大水产院校师生参考。

农业新技术丛书 网箱养鲤高产技术

戴朝芦 著

责任编辑:邓俊峰

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市怀柔县燕东印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3.625 字数: 82千字

1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷

印数: 1—31 000册 定价: 0.65元

统一书号: 16051·1148 本社书号: 1500

ISBN 7-110-00229-2/S·48

《农业新技术丛书》编辑说明

一、为了适应农村新形势的发展，满足广大农民学习农业新技术和开展多种经营的要求，中国农学会与科学普及出版社共同编辑出版这一套《农业新技术丛书》。

二、这套丛书以农村专业户、重点户和经济联合体为主要读者对象，可供具有初中以上文化水平的农民学习。

三、本丛书涉及农、林、牧、副、渔和农副产品加工、综合利用等各个方面，以介绍优良新品种、实用新技术、发展多种经营的技术和门路为主，力求对“两户一体”提高生产、发展乡镇企业提供技术和信息。

四、本丛书一个专题写一本小册子，每册3—5万字，配有插图。文字力求简明，通顺易懂。每册内容将随着新技术的发展，在再版时加以修订和补充。

《农业新技术丛书》编委会

《农业新技术丛书》编委会

主 编	陈 仁					
副 主 编	蒋仲良	戈福元	矫永平			
编 委	田 非	王树信	邱堯斌	华 恕	鲍年松	
	曾昭惠	史锁达	霍炳文	马忠良	李则文	
责任编辑	霍炳文					

序

网箱养鱼是当今发展非常迅速的一种科学养鱼方式。它起源于东南亚，在柬埔寨已有100多年的历史。近20年来，世界上一些养殖业发达的国家都在积极开展网箱养鱼，特别是日本，不仅建立了专业化的网箱养鱼机构，而且作为一种规范化养殖方式加以推广。到80年代初，日本网箱养鱼每立方米水体一般净产74公斤，最高净产288公斤。美国利用网箱养殖虹鳟，每立方米水体产103公斤。目前世界各国正在向高密度集约化程度更高的工厂化网箱养鱼方向发展。

我国网箱养鱼是从70年代初开始的，目前已发展到二十几个省、市、自治区，但绝大部分以天然饵料养殖鲢、鳙为主，产量一般比池塘的高10倍以上。

本书作者自80年代初在北京市郊区县利用水库的有利条件，从北方的特点和人们喜食鲤的习惯出发，采用网箱进行养鲤试验。经过几年努力，取得了显著的成绩和明显的经济效益。目前每立方米网箱毛产商品鲤137公斤，净产127.2公斤，折亩产近7万公斤；网箱养鲤鱼种平均折合亩产2.2万余公斤。

我国大中型水面面积达5800多万亩，其中水库约8万多座，能养鱼的水面仅利用了一半，而且单产很低，一般每亩只有10—15公斤。如果我们能充分利用湖泊、水库等条件，有计划、有步骤、因地制宜地采用先进的网箱养鲤或网箱养

其他品种，则我国淡水养殖产量必然会很快大幅度提高。

本书是作者等人多年实践的总结，内容丰富，技术先进，文字通俗易懂，适合各种养殖场的工人、技术人员及广大养鱼专业户阅读，对水产科研及教学人员也有一定参考价值。

中国水产学会普及与教育工作委员会

1987. 2. 28

目 录

引言.....	(1)
一、网箱养鲤的设备及其设置.....	(7)
(一)网箱养鲤的设备	(7)
(二)网箱的设置.....	(18)
二、饲料.....	(23)
(一)营养成分	(23)
(二)常用的鲤配合饲料原料	(33)
(三)网箱养鲤用饲料配方及饲料加工.....	(36)
三、池塘配套培育鲤鱼种.....	(45)
(一)培育鲤鱼种的新途径	(45)
(二)准备工作	(47)
(三)夏花鱼种的放养	(49)
(四)投饵技术	(53)
(五)饲养管理	(58)
四、网箱养殖鲤鱼种.....	(61)
(一)夏花鱼种的放养	(62)
(二)投饵技术	(66)
(三)饲养管理	(68)
五、沉箱越冬技术.....	(70)
(一)越冬前的准备工作	(71)

(二)越冬方法.....	(72)
(三)越冬效果.....	(77)
(四)沉箱越冬注意事项.....	(81)
六、网箱饲养商品鲤.....	(83)
(一)准备工作.....	(83)
(二)鱼种放养.....	(86)
(三)投饵技术.....	(91)
(四)饲养管理.....	(100)
七、鱼病防治.....	(102)
(一)鱼病的预防.....	(102)
(二)鱼病的治疗.....	(104)

引 言

网箱养鱼是近些年发展迅速的一种高密度集约化养鱼生产方式。这种生产方式具有饲料利用率高、适宜机械化操作、技术简便、水域适应性广、机动灵活、高产高效益等特点，而且能节省大量建池养鱼用地，有效地缓解人、畜、工农业用水与养鱼用水的矛盾，因此受到国内外的高度重视。在日本，网箱养鱼，特别是网箱养鲤已成为淡水养鱼的主要方式。1986年，日本霞浦湖大面积网箱养鲤已达亩产10—1³万公斤，在试验性的生产中最高每立方米网箱水体已达288公斤。

我国在十余年前引进网箱养鱼技术后，曾在南方一些省市推广，但养殖品种限于鲢、鳙成鱼及少量罗非鱼，一般亩产成鱼1万公斤左右，亩产鱼种20来万尾。网箱养鱼新技术的优势，尤其是在大水面资源的开发利用中，还没有得到充分发挥。究其原因，一是鲢、鳙鱼类以摄食浮游生物为主，受水质条件的制约较大，尤其是北方常因植被稀疏、水质清瘦、浮游生物少而导致失败。南方的水库虽然植被繁茂、水质较肥、浮游生物多，但由于水库水面大，不便施肥，水域自然条件有限，因此产量不高。二是养殖吃食性鱼类，如鲤、鲂、草鱼等，缺乏全价配合颗粒饲料，难以进行高密度养殖生产。近些年来，全国约有10多个省市开展了网箱养鲤的试验，力图在吃食性鱼类养殖品种、饲料、单产及饲养技术

上有所突破，但至今仅见湖北省在4个小网箱（总面积16立方米）的试验中达到每立方米产鲤77.1公斤的报导。网箱养鲤成亩高产试验，以及为其配套的鱼种、饲料等成套高产技术的研究，还没有统一进行。

我国大水面资源十分丰富，可供养殖利用的面积有5800多万亩，而亩产却长期徘徊在10—15公斤，特别是北方，大水面鱼产量仅占淡水鱼产量的10%左右。以北京市为例，大小水库可供养殖利用的面积为21万余亩，占全市淡水鱼养殖面积的70%，而1986年的水库鱼产量却不足全市水产品总产量的10%。加之北京市土地和水资源十分紧张，人均水资源面积和可养鱼水面不足全国人均占有量的1/3（表1），每年又需超采地下水2亿立方米，以致水位以每年1—2米的速度下降，使鱼池开挖受到极大限制。要解决群众对鱼产品的迫切需求，开发长期得不到充分利用的大水面资源，大幅度提高淡水鱼产量，研制和推广大水面网箱养鲤高产技术就成为水产科技工作者急待解决的课题之一。为此，笔者自1981年起吸取70年代后期北京市网箱养鲢、鳙失败的教训，开始了网箱养鲤试验。

北京市与全国土地及水资源人均面积比较表 表 1

类 别	项 目	人均水资源面积 (平方米)	人均可养鱼水面 (平方米)	人均耕地面积 (亩)
北 京 市		1000	16.67	0.7
全 国		2700	50.00	2.0

网箱养鲤试验包括网箱饲养商品鲤、网箱养殖鲤鱼种、网箱的沉箱越冬、配合颗粒饲料、池塘配套培育鲤鱼种等系统技术。同时还进行了有关机械设备的研制、配套和应用，使网箱养鲤形成了独立完整的生产工艺体系，达到了相当的生产规模。近两年来，又在华北、东北、西北等地区将网箱养鲤技术用于生产实践，初步形成了生产能力，取得了较满意的结果。1986年各项内容的完成情况为：

1. 养殖制度两年一周期 第一年用池塘或网箱培育大规格鲤鱼种，鲤鱼种在水库用网箱沉箱越冬。第二年春季解冻后起箱饲养商品鲤，直至秋季养成商品鲤规格。整个鱼种、成鱼饲养期间全部投喂全价配合颗粒饲料。

采用池塘培育鲤鱼种时，当年夏花饲养至秋季尾重可达80—180克；采用网箱培育时，当年秋季尾重可达50克。饲养成鱼，如采用春放，当年秋季尾增重可达8—10倍，如采取秋放沉箱越冬，当年秋季尾增重可达10—12倍。

2. 网箱养殖商品鲤 在北京市密云、海子等大型水库，怀柔县北台上、密云县沙厂等中型水库及中南海小型湖泊等总面积8.6亩网箱中共产商品鲤51万余公斤，平均亩产6万余公斤，最高亩产近7万公斤。其中产量最高的网箱，每立方米水体毛产173公斤，净产127.2公斤。

3. 池塘配套培育鲤鱼种 在北京市海淀区高里掌渔场的100亩池塘中共产鲤鱼种9万余公斤，其中尾重80—180克的76406.5公斤，平均亩产900.6公斤，亩产最高的达1476.6公斤，其中80—180克鲤鱼种平均亩产764.05公斤，最高的达1350公斤。

在北京市8个区县的1189亩鱼池中共产尾重50—150克

鲤鱼种60余万公斤，平均亩产500余公斤，其中顺义县北小营渔场、怀柔县高两河渔场等200余亩鱼池，平均亩产750余公斤，最高亩产近1500公斤。

4. 网箱养殖鲤鱼种 在北京市海子水库、密云水库等总面积4.5亩的网箱中产尾重50克左右的鲤鱼种10余万公斤，平均亩产2.2万余公斤，其中尾重75克鲤鱼种产量最高的箱达48.35公斤。

5. 沉箱越冬 在北京市海子水库、密云水库沉箱2160平方米，越冬鱼种90万尾，重6万余公斤，越冬后出箱鱼种近68万尾，成活率75.2%，尾重损耗5.7—12.2%。

6. 全价配合颗粒饲料 网箱用成鲤饲料配方4种，饲料系数1.6—2.3，每养1公斤成鲤消耗饲料蛋白372.5—617.8克。池塘培育鲤鱼种饲料配方1种，饲料系数1.1—1.3，每养1公斤鲤鱼种消耗饲料蛋白389.6—460.5克。网箱用培育鲤鱼种饲料配方1种，饲料系数1.2—1.4，每养1公斤网箱鲤鱼种消耗饲料蛋白532—620克。

7. 经济效益 网箱饲养商品鲤的投入产出比为1:1.63，亩净利10—12万元（人民币，下同）。池塘培育鲤鱼种的投入产出比为1:1.78，亩净利超过2000元。网箱养殖鲤鱼种的投入产出比为1:1.38，亩净利3—4万元。

8. 池塘或网箱鲤鱼种与成鱼网箱生产面积的配套比例 见表2。

池塘或网箱鲤鱼种与成鱼网箱生产面积配套比例 表 2

网箱鱼种放养量 (公斤/米 ²)	网箱成鱼产量 (万公斤/亩)	鱼种箱与成鱼箱 配套比例(亩)	鱼种池与成鱼箱配 套比例(亩)
7.5	3—4	1:4—5	6—7:1
10.0	4—5	1:3—4	8—9:1
12.5	5—6	1:2.5—3	10—11:1
15.0	6—7	1:2—2.5	12—13:1

注：以成鱼养殖期总积温4000℃·日，投喂8441*配方为准。

9. 网箱养鲤用机械 研制成几种型号的网箱养鲤用半自动和全自动投饵机、便于架设投饵机的组装钢架及新式增氧机等。投饵机已在试验过的半数以上的箱及少数渔场的所有池塘中使用。

此外，网箱养鲤及其配套技术在东北、华北、西北等地区应用后亩产商品鲤已超过5万公斤，池塘配套培育鲤鱼种已达700—1000公斤，不仅获得了很好的经济效益，还都取得了当地的最高产量。

实践证明，网箱养鲤及其配套技术确实具有很高的生产效益、经济效益和社会效益，适于逐步推广于水库、湖泊等大水面进行养鲤。实践也证明：网箱养鲤系统高产技术的核心是配合饲料和投饵技术。有优化的配合饲料就有高产；有正确的投饵技术，就能降低饲料系数，提高经济效益。优化配合饲料结合正确的投饵技术能养成优质大规模鲤鱼种，也能迅速养成商品鲤。

网箱养鲤高产系列技术的试验成功，得到了有关领导的关心和支持，得到了黄绍禹高级工程师自始至终的关心和帮

助。此外，田吉顺、余日章和赵永芬同志参与了试验，经丽如同志积极协助进行了大量的试验、推广等工作。网箱养鲤这一生产技术，在我国还只刚刚起步，其生产水平与日本相比还有很大差距。这本小册子只是初步总结，偏重于生产技术，因此恳切希望专家和读者指出谬误，以便改进和完善网箱养鲤及其配套技术，使我国的淡水养殖业尽快跻身于国际先进行列。

一、网箱养鲤的设备及其设置

网箱养鲤及其配套技术的关键是饲料和投饵饲养技术。使用的设备及其设置方式则是生产得以正常进行，并使饲料效率得到较好发挥，投饵饲养技术更好运用，最终获得最大效益的基础。

(一) 网箱养鲤的设备

网箱养鲤所需的设备，包括养鱼时鱼类赖以生活、生长的设施，以及保证正常生产的各种配套设施，如网箱、鱼池、颗粒饲料机、投饵机、增氧机、提水设备和各种小工具等。

1. 网箱箱体 网箱箱体是网箱养鱼的主体设备之一，一般由网片缝扎装配而成。编结网片的网线大多采用乙纶，有条件的也可以采用尼龙或涤纶。选用乙纶时，成鱼箱网线应用 3×5 规格，断裂强度在16公斤以上；鱼种箱网线应用 3×1 或 3×2 规格以手工或机械编结成有节网片。选用涤纶时，可按不低于上述断裂强度要求的标准，以相应规格的线材机织成无节网片。涤纶无节网片有强度大、柔软、不伤鱼体等优点，但每亩网箱成本比乙纶有节网片缝扎的网箱高约3倍。

网目的大小取决于放养的鲤鱼种规格，即以进箱鲤鱼种不穿越网片逃逸，又使箱内外水体易于交换，并尽量节省材料为标准。一般成鲤箱网目以3厘米为宜，鱼种箱网目以1.1厘米和1.5—2.0厘米为宜。

箱体形状以正多边体为好。正多边体网箱最节省材料,且饲料漂失机率最小,鲤的集群性也好。网箱的大小,成鱼箱以 $5 \times 5 \times 2.5$ 立方米和 $6 \times 6 \times 2.5$ 立方米两种为宜。过大,饲养、检查、捕捞都很不方便,劳动强度也大;过小,每亩所用成本高,饲养管理也麻烦。鱼种箱以 $3 \times 3 \times 2$ 立方米和 $4 \times 4 \times 2$ 立方米两种为宜。过大,鲤鱼种饲养初期投喂小颗粒饲料时很难投撒均匀。

装配网箱箱体时,边缝均应以纲绳加固,并使纲绳受力。缝扎必须紧密,以使边缝牢固,防止鲤鱼种从边缝中逃逸。缝扎边缝时,要在网箱盖同一边的两角,各开1个1米长的三角形活口,以备放养、检查、捞取鲤用。此外,要在底纲上每隔1米安装一个重25克的沉子。沉子的重量以使网箱能自然下垂为度,不宜过重。

2. 框架 框架是网箱的主要组成部分之一,是悬挂网箱箱体并支撑箱体成形、浮于水面的设备。使用要求较高的网箱,应能在框架上架设投饵机,或能供饲养人员行走和进行生产管理。网箱养鲤用的框架,还应能使网箱箱盖高出水面50厘米,以不妨碍鲤集于水面进行激烈抢食。

框架的材料有竹、木、塑管、钢管、钢材等多种。竹、木框架这里不作介绍。

(1) 塑料管框架:这种框架是以直径10厘米的塑料管加工装配而成的,具有简便、经济、灵活、耐用等优点,能依靠自身的浮力浮起网箱,并能架设怀水8641型半自动投饵机。装配时,用塑料板将塑料管的两端焊接成封闭状。封闭的塑料管两端切不可有渗漏。框架的四角可以用塑料管加热弯曲后截成弯头,然后再在弯头和塑料管两端攻丝套扣,最