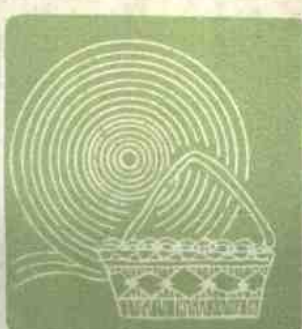




水库网箱养鱼

张宗远 编 著

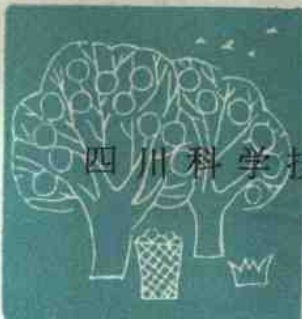


4.6
2

村多种经营



技术丛书



四川科学技术出版社



农村多种经营技术丛书

水库网箱养鱼

张宗远 编著

四川科学技术出版社

一九八六年 成都

责任编辑：黄灼章 张 蓉

版面设计：何明理

（农村多种经营技术丛书）

水库网箱养鱼

张宗远 编著

出版：四川科学技术出版社

印刷：成都前进印刷厂

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米1/32

印张：2

字数：40千

印数：1—3,000

版次：1986年7月 第一版

印次：1986年7月第一次印刷

书号：16298·208

定价：0.40元

前 言

网箱养鱼是一项新的养殖方式。它具有不占地、鱼产量高、贮鱼鲜活、饲养管理方便等优点，因而世界各国都在发展这项养鱼技术。

我国引进这一养鱼技术的历史不长，对网箱养吃食性的鱼类正在探索之中，但利用网箱养鲢、鳙滤食性鱼类已成为我国水库养鱼的重要组成部分。

为了普及和推广这一新的养鱼技术，作者根据自己多年从事网箱养鱼的生产实践，结合四川水库进行网箱养鱼的一般情况，参照有关网箱养鱼资料，编写成《水库网箱养鱼》一书。

该书对网箱养鱼的基本知识。网箱养殖品种、网箱的制作方法、架箱水域的选择、架箱方式、养殖鱼类的放养技术以及网箱养鱼经济效益的分析等，均作了系统的介绍。本书力求通俗易懂、易作，可供从事水库网箱养鱼的技术人员、工人、养鱼专业户和养鱼爱好者学习、参考。

《水库网箱养鱼》一书由四川省水产学会提议编写，承西南师范学院鱼类学家施白南教授审阅，四川省水产学会秘书长毕东川，重庆市大洪湖渔场农艺师王孝社帮助，在此一并致谢。

张 宗 远

目 录

一、网箱养鱼的一般知识.....	1
(一) 什么叫做网箱养鱼.....	1
(二) 网箱养鱼的优点.....	2
(三) 网箱养鱼为什么产量高.....	3
二、网箱主要养殖品种介绍.....	5
(一) 滤食性鱼类.....	6
(二) 吃食性鱼类.....	8
三、网箱及配件的制作.....	12
(一) 网箱的制作.....	12
(二) 浮架的制作.....	18
(三) 锚石的制作.....	20
四、网箱鱼种的来源.....	21
(一) 自育.....	21
(二) 外购.....	22
五、滤食性鱼类的放养技术.....	24
(一) 架箱水域的选择.....	24
(二) 网箱的架设方式.....	25
(三) 进箱鱼种的要求.....	29
(四) 四级网箱养鱼的放养方法.....	31
六、吃食性鱼类的喂养技术.....	32
(一) 几种主要青饲料的栽培方法.....	32
(二) 几种实用饲料配方的介绍.....	38

(三) 鱼饲料的加工和储存	41
(四) 投饵量的确定	42
(五) 投饵方法	44
(六) 影响投饵效果的几个因素	45
七、网箱的日常管理	46
(一) 鱼种进箱前的准备	47
(二) 鱼种进箱后的管理	47
(三) 捕鱼出箱	50
八、网箱养鱼计划及经济效益的分析	51
(一) 制定网箱养鱼计划	51
(二) 确定网箱定额管理标准	51
(三) 网箱养鱼经济效果分析	54

一、网箱养鱼的一般知识

什么叫做网箱养鱼，它的起源和发展情况怎样，它有哪些优点，网箱养鱼为什么能获得高产，我国网箱养鱼的基本情况怎样？了解这些知识，对正确指导我们进行网箱养鱼，少走弯路有非常重要的意义。

（一）什么叫做网箱养鱼

一般地讲，就是把网片缝合成一定形状和一定大小的箱体，用浮架把箱体固定在大水面进行养鱼生产的这种方式叫做网箱养鱼。

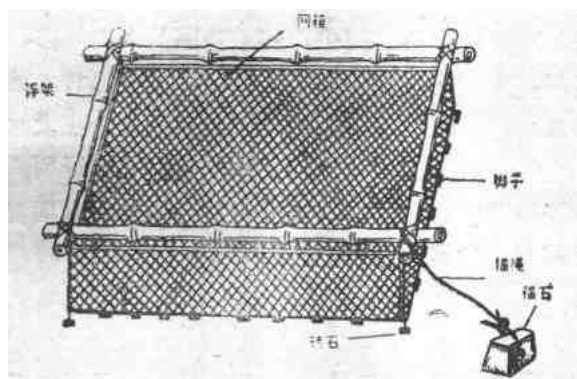


图1 单锚单箱封闭浮动式网箱

由于网箱养殖的品种不同，网箱养鱼又分投喂和不投喂

两种情况，如养草鱼、鲤鱼、尼罗罗非鱼等吃食性鱼类，就必须投喂人工饲料。如养鲢、鳙鱼这样的滤食性鱼类，则可以不投喂人工饲料，但一定要选择天然饵料丰富的水域设置网箱。

网箱的网眼有大有小，应以进箱鱼体的大小而定。养鱼种的网箱网眼要小些；养成鱼的网箱网眼要大些。一般可根据饲养者的需要来确定，以进箱鱼种不致外逃为度。●

网箱养鱼又叫笼养鱼，它和笼养鸡，圈养畜道理一样。所不同的是，一个在陆地上饲养，一个在水中饲养。

（二）网箱养鱼的优点

网箱养鱼的优点较多，概括起来有以下四个方面：

1. 不占土地

我国传统的养鱼方式多采用挖塘养鱼。挖一亩鱼池则减少一亩耕地，也就是说减少5百来公斤粮食。挖塘越多，占地越大，粮食产量会也随之减少。随着我国的人口增多，工业不断的发展，人平耕地有减无增。因此，过去那种挖塘养鱼的生产方式再也不能继续下去了。而网箱养鱼则在大水面里进行，充分利用较大的水域发展立体养鱼。实践证明，凡是鱼类生长好的湖泊、水库，只要没有被污染的大水面都可以用来架设网箱，发展网箱养鱼。

2. 鱼产量高

网箱养鱼的产量比池塘、水库都高。一般一亩鱼种网箱可以生产10万~20万尾10~13厘米鲢、鳙大规格鱼种，相当于30~40亩鱼种池的产量。一亩成鱼网箱可生产2500~15000

公斤商品鱼，相当于亩产250公斤的成鱼池15~60亩。如果采用人工饵料养吃食性鱼类，饵料营养成分配合得当，网箱养鱼的产量还可进一步提高。

3. 贮鱼鲜活

网箱既是“养鱼池”，又是“活鱼库”，鱼的鲜活度100%，而且供鱼不分时令，用户什么时候需要，可以什么时候捞取。网箱的鱼长期生活在密集的环境之中，出箱后适宜长途运输，为提供活鱼创造了有利条件。网箱对提高鱼产品的经济价值起着重要作用。

4. 起捕方便

无论是池塘养鱼还是水库养鱼，捕捞网具都是必不可少的。一般捕捞费用要占总成本的20%左右，而网箱则不需要另制捕捞网具。需要鱼时，将网箱的一端轻轻提出水面，把鱼从网箱的一端趋赶向另一端，待鱼密集后，拆开网箱的缝合口，即可捞鱼出箱。起捕非常方便，而且回捕率可达98%以上。

综上所述，网箱养鱼是一项值得推广的养殖方式。虽然我国引进网箱养鱼的历史较短，但从各地网箱养鱼的情况可以看出，网箱养鱼具有强大的生命力。在学习国外先进技术的同时，应结合我们本国、本省的特点发展具有中国特色的网箱养鱼。

（三）网箱养鱼为什么产量高

网箱养鱼为什么产量高呢？这是人们非常关心的问题。首先我们应了解池塘养鱼，水库养鱼在提高单位面积产量中

存在哪些问题，然后对网箱养鱼为什么能获得高产才有一个科学的解释。

无论是池塘养鱼还是水库养鱼，要提高单位面积鱼产量，必须具备以下四个条件：（1）鱼种要大，投放数量要足，产量才高。（2）水质要肥，饲料要精，鱼才生长得好。

（3）要有足以保持鱼类进行正常代谢的溶氧量（不能低于4毫克/升），否则鱼类难以生存。（4）回捕率要高。

对于池塘养鱼来讲，要做到鱼种大，高密度，水肥饵足是可以办得到的，但是池塘里要保持大水面那样充分的溶氧量是不可能的。因为在这个溶氧有限的水环境中，除鱼类本身需要消耗一定的氧气外，其它水生生物也要消耗大量的氧气。加上有机物质和一些细菌的分解，耗氧就更大。因此，当池塘里的溶氧达到一定量的时候，鱼产量就无法再上升了。全国养鱼高产池塘，是采用增氧设备增氧，但目前池塘最高亩产量也没有超过2500公斤的，而日本的网箱养鱼最高亩产量已达到9.5万公斤，比亩产2500公斤的池塘产量高38倍，比亩产500公斤的池塘产量高190倍。一亩成鱼网箱相当我国几千亩甚至上万亩水库的产鱼量。充足的溶氧量是网箱养鱼产量高的重要因素。

那么水库的溶氧量最充分（一般保持6~8毫克/升），为啥亩产才几公斤，或十几、二十公斤呢？当然，对水库来讲，溶氧量不是养鱼的限制因子，但由于水库是一个复杂的生态环境，鱼类往往要和一些恶劣的自然环境作生存斗争，要经历各个生长阶段的淘汰，最后剩下数量也就不多了。而且一般水库都有发电溢洪，灌溉等问题，幼小的鱼都有可能穿过拦网顺流逃跑，这个数目是难以估量的。水库越大，鱼类种群组成也就越复杂。特别是猛食性鱼类要吞食大量的家

鱼种,这是造成投库鱼种存活率低的主要原因之一。即使水库有相当一部分鱼种存活下来,但是再先进的捕捞网具都不可能把水库里的鱼捕尽。因此,水库的回捕率都很低(见表1)。一般万亩以上水库的回捕率只有百分之几或百分之十几,所以水库的单位面积产量更低。

表1 我国一些水库养殖鱼类的回捕率

库 名	养鱼面积 (亩)	历年放养 鱼种累计 (万尾)	历史起水 产量累计 (万公斤)	回捕率 (%)	备 注
高州水库	60,000	11001.5	176.0	1.6	1960~1971
渭河水库	4,500	2480.0	269.0	14.9	1963~1973
明山水库	10,000	4436.0	141.0	3.18	1959~1971
新安江水库	60,000	5844.0	1197.0	20.5	1959~1970
共存水库	3,000	300.0	31.095	10.3	1960~1970
平 均				10.095	

网箱养鱼既发挥了池塘密养和精养的作用,又充分利用了大水体中的天然饵料,还能避免敌害鱼类的侵袭,而且鱼类的粪便及残渣不会在网箱内积存,保持水质清新,溶氧充分,养鱼的存活率亦高,回捕率可达100%。所以采用网箱养鱼比池塘养鱼、水库养鱼的单产高。

二、网箱主要养殖品种介绍

目前我国网箱养鱼的品种还比较单纯,从食性来分,总

的可以分两大类：一类是滤食性鱼，另一类是吃食性鱼。现将这些主要养殖鱼类的外部形态、食性、在网箱里的生长情况，分别介绍如下：

（一）滤食性鱼类

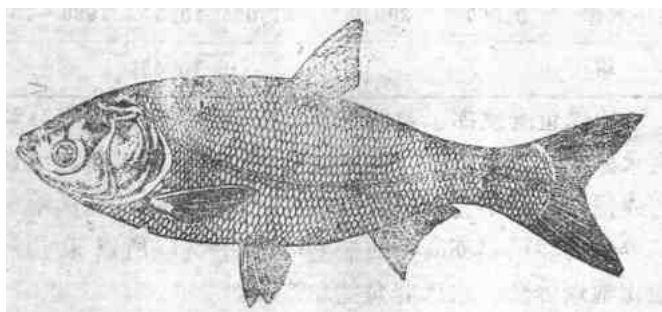
所谓滤食性鱼，就是依靠摄取水中浮游生物为食的鱼，如鲢鱼、鳙鱼。

1. 鲢 鱼

鲢鱼又名白鲢、鲢子。是淡水鱼的主要养殖品种之一。分布广，产量高，江湖河库、堰塘均有大量放养。

鲢鱼体侧扁，鳞细小，从胸鳍基部正中至肛门有一凸起的腹棱，背部青灰色，两侧灰白色，腹部银白色（图2）

图
2
鲢
鱼



食性与生长 鲢鱼主食浮游植物，约1厘米长（3分）以下的鱼苗主要吞食轮虫，枝角类，桡足类及无节幼体等大小适口的浮游动物。当鱼体长到约1厘米（3~4分）长时，虽然也以食浮游动物为主，但已开始摄食部分浮游植物。体长约2厘米长时，其主要的取食器官——鳃已形成，开始起滤食

作用。体长约3厘米(9分)长的鱼，鳃结构与成鱼无差异，食物的组成基本上以浮游植物为主。

鳊鱼在池塘、水库里生长较快，但在网箱内养成商品鱼生长较差，一般多利用网箱培育10~13厘米长大规格鱼种投放水库或堰塘的较多。4~6厘米规格鱼种进鱼种网箱，如水质较肥，不投喂人工饵料，当年都能长到10~13厘米，亩产可达15万尾左右。

2. 鳊 鱼

鳊鱼又叫花鳊，胖头。体形似鲢鱼，头大，几乎占体长的 $1/3$ 。胸鳍较长，超过腹鳍基部。口大，鳞细小，背部黑灰色，两侧颜色较淡，呈现出花斑，故由此而称花鳊(图3)。

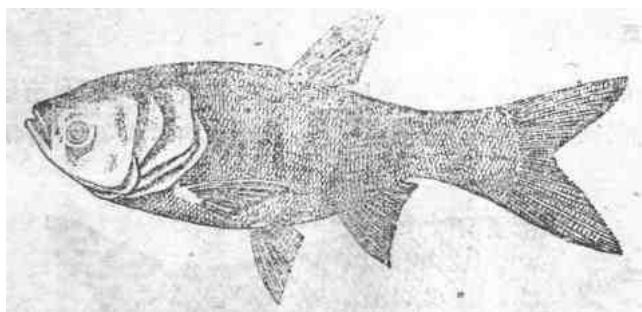


图 3 鳊 鱼

食性与生长 鳊鱼从鱼苗到成鱼的整个生长阶段，都以食浮游动物为主。它的鳃在结构上与鲢鱼不同，鳃之间是彼此相分离的，鳃间隙较大，能滤取较多量的浮游动物。但值得指出的是，鳊鱼并非只吞食浮游动物，浮游植物的量也占有相当大的比例。

鳊鱼生长速度比鲢鱼快，既可以在网箱里培育成大鱼

种，又适宜在网箱里培育成商品鱼，而且产量较高。二冬龄鱼种可长到1.5公斤左右。

鳊鱼不仅生长快，而且病害少，成活率高，不需投喂商品饲料，是网箱养殖的重要品种。

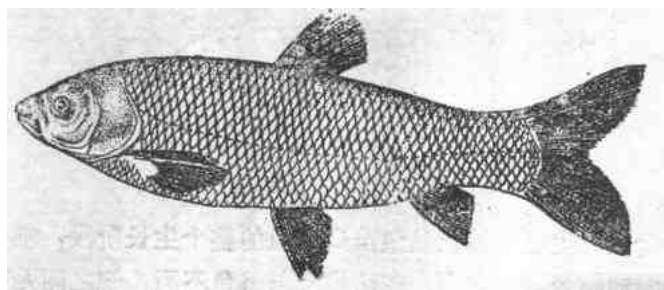
(二) 吃食性鱼类

所谓吃食性鱼，就是靠摄食人工饵料的鱼。如草鱼、鲤鱼、尼罗罗非鱼等。在广阔的水域里，这些鱼都能自行觅食它所需要的适口饵料，但在特定的范围内进行饲养，就必须投喂人工饵料，习惯上把这些鱼称为吃食性的鱼类。现将这些鱼的形态、食性及在网箱内的生长情况介绍如下：

1. 草 鱼

草鱼又名草棒，体呈纺锤形，头短小，鳞大。体两侧呈有绿色，背部及头部色较深，腹部灰白色，各鳍条均为淡灰色(图4)。

图
4
草
鱼



食性与生长 草鱼属草食性鱼类，但在鱼苗阶段则吃浮游动物。3厘米(9分)以下的鱼苗主要以轮虫、枝角类和桡足类为食，同时也吞食人工投喂的草浆、豆浆。3~6厘米(0.9~1.8寸)长的鱼种，除了摄食各种浮游动物外，也摄

食底栖动物，如水蚯蚓、摇蚊幼虫等，同时也开始吃芜萍和小浮萍之类的植物性饲料。鱼种长到6厘米长以后，食性有了明显的转化，随着取食器官（咽喉）和消化器官的发育完善，摄食能力逐渐增大，慢慢由吃浮萍转化为吃细嫩的青草。在草鱼食性转化期间，特别应注意青饲料的投喂，这是提高草鱼种成活率的关键。

草鱼除吃青草外，对各种动物性饵料也喜吃。如蚕蛹、蝇蛆、昆虫等亦能很好的消化和吸收，比单纯的投喂青草生长得更快更好。一般在池塘里培育出10~13厘米长的草鱼种，转入网箱内，采用精料、青料兼投饲养，二冬龄鱼种在网箱内可以长到1~1.5公斤。

2. 鳊 鱼

鳊鱼体侧扁，头后部隆起，鱼体略成菱形，头小口亦小，体色银灰色，头部和背部青灰色（图5）。

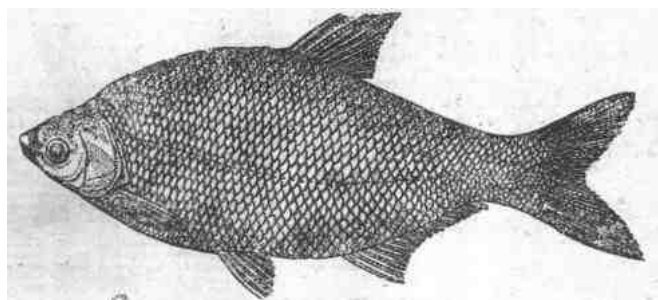


图5 鳊 鱼

食性与生长 鳊鱼属草食性鱼类，但在幼鱼阶段却是杂食性的，2厘米（6分）以下的鱼种主要吃浮游藻类及浮游动物，3厘米（1寸）以上的鱼种开始吃小型的底栖动物，如水蚯蚓和摇蚊幼虫等，同时还开始吃一些高等水生植物。体长

约5厘米(1.5寸)以上的鱼,已具备成鱼的食性特点,以等水生植物为主。鳊鱼在网箱里饲养,除了投喂一些鳊鱼喜食的商品饵料和鲜嫩的陆草外,鳊鱼还经常刮食网箱上的藻类,对清除网箱上的附着物有一定作用。

鳊鱼一般个体重为1公斤左右,以250克个体重最为常见,一冬龄鱼重160克,二冬龄鱼可达400克左右。鳊鱼肉味鲜美,是一种经济价值极高的鱼类,适宜网箱混养。

3. 鲤 鱼

鲤鱼是人们非常熟悉的鱼,体形呈纺锤形,吻端有两对触须,鳞大,背鳍和臀鳍的第三硬棘坚硬,其后缘呈锯齿状,体背青灰色,两侧带金黄色,腹部灰白色,尾鳍末下叶为桔红色(图6)。

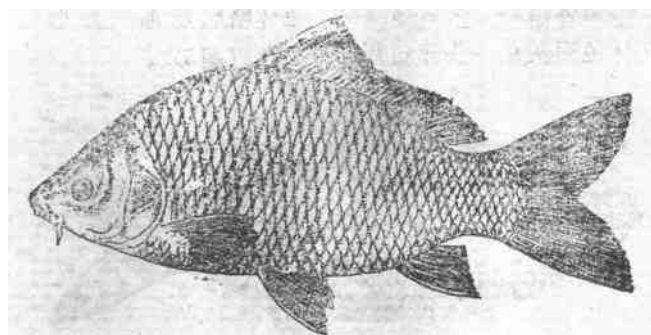


图6 鲤 鱼

食性与生长 鲤鱼是杂食性鱼类,鱼苗阶段主要吃浮游动物。成鱼阶段的主要食物种类有螺蛳、幼蚌、淡水壳菜、摇蚊幼虫、水蚯蚓、小鱼虾等。此外,还有草根及植物腐屑,同时也吃人工配合饲料。

鲤鱼生长速度较快。投喂饵料好，当年进箱 50~100 克个体重的鱼种能长到 0.5 公斤左右。鲤鱼是一种食性广，适应性强的鱼类，关键是饵料的质量要求高，只要有质优价廉的商品饵料，网箱养鲤的前景是非常广阔的。

4. 尼罗罗非鱼

尼罗罗非鱼属热带鱼，体短背高，体厚而侧扁，形似鲫鱼。体色因栖息环境和繁殖季节而变化，胸部呈棕黄色，上部较深，下部较浅，体两侧分别有 8~10 条不太明显的环纹，尾鳍上有明显的垂直条纹（图7）。

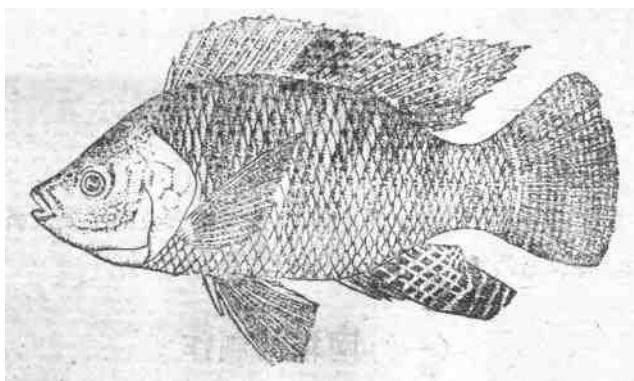


图7 尼罗罗非鱼

食性与生长 尼罗罗非鱼喜高温，生存的水温范围是 16~40℃，最适水温是 24~35℃，这时尼罗罗非鱼生长最快。对水温的最低临界温度为 10℃，9℃致死；最高临界温度为 40℃，41℃以上致死。

网箱养尼罗罗非鱼必须配备越冬池，苗种才有保证。尼罗罗非鱼是喜食浮游生物的杂食性鱼类。稚鱼阶段以