



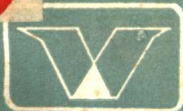
鲤鱼网箱养殖技术

李金忠 编著



4.7
4

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

鲤鱼网箱养殖技术

李金忠 编著

四川科学技术出版社

一九八五年·成都

121730

责任编辑：黄灼章

版面设计：韩 军

农村多种经营技术丛书

鲤鱼网箱养殖技术

李金忠 编著

出版：四川科学技术出版社

印刷：邛崃县印刷厂

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：1.25

字数：25千

印数：1—6,400

版次：1985 年 12 月第一版

印次：1985年12月第一次印刷

书号：16298·181

定价：0.25元

前 言

我国的网箱养鱼兴起于七十年代初，迄今为止，成功的经验仅限于依赖水中天然饵料养殖花白鲢鱼种，网箱养成鱼只在某些水质很肥的水域形成了有限的生产力。随着国民经济的迅速发展，农副产品的逐年丰盛，人民生活水平的日益提高，运用投饵方式养殖优质鱼的条件已经成熟，且已成为急待解决的课题。

网箱养鲤即是应运而生的有效养殖方式。网箱养鲤是原国家水产总局于一九八〇年派出以湖北为代表的考察组赴日考察后借鉴来的技术。日本的网箱养鲤发展惊人，最高单产每立方米网箱为288公斤。一只面积为25平方米的网箱产量达到6000公斤，折合亩产15万公斤。一九八一年，湖北省水产局委托湖北省水产科研所开展网箱养鲤试验，四年来试验取得显著效果。一九八三年一只成鱼网箱（4×4×2米）产鲤1233.35公斤，折合亩产5.14万公斤，经济效益十分可观，如按国家规定的标准价格核算，一只箱即可获纯利润616.67元，若以市场价格售出，则一只箱可盈利千元以上。一九八五年三月，这项技术在湖北京山通过技术鉴定，成果具有国内先进水平，正向全国大力推广。

为了满足渔业工作者及农村养鱼专业户对这项技术的要求，更广泛地普及这项技术，我集国内外网箱养鲤及本人三年专门试验的经验，编写了这本小册子，力求浅近易学地介绍网箱养鲤实用技术。如果读者能应用这项最新科研成果，一定会收到成效。

编 者

一九八五年五月

目 录

一、网箱养鲤的环境条件及其物质准备.....	(1)
(一) 网箱养鲤对环境条件的要求.....	(1)
(二) 网箱养鲤的物质准备.....	(3)
二、放养品种及进箱技术.....	(6)
(一) 放养品种.....	(6)
(二) 进箱技术.....	(7)
三、配合饲料及其加工.....	(11)
(一) 鲤鱼营养要求及饲料原料.....	(11)
(二) 饲料配方与配合方法.....	(14)
(三) 配合饲料加工工艺.....	(16)
四、投饵标准与投饵方法.....	(17)
(一) 投饵标准.....	(17)
(二) 投饵量.....	(18)
(三) 投饵方法.....	(21)
五、鱼病防治.....	(23)
(一) 发病原因.....	(23)
(二) 防病措施.....	(24)
(三) 常见鱼病的防治.....	(26)
六、养殖计划与管理.....	(30)
(一) 养殖计划的制定.....	(30)
(二) 日常管理工作.....	(31)
附表一 网箱养鲤全年工作历.....	(33)
附表二 常用鲤鱼饲料成份表.....	(34)
附表三 常用鲤鱼饲料必需氨基酸含量(%).....	(35)

一、网箱养鲤的环境条件 及其物质准备

网箱养鲤适宜在水面开阔的湖泊、水库、河港进行。它要求在鱼种、饲料上有可靠的保证。

(一) 网箱养鲤对环境条件的要求

1. 网箱设置的水域 网箱养鲤是靠人工供给饵料来满足鲤鱼的营养需要，使其快速生长而达到商品鱼的。因此，网箱设置可以不考虑水域的营养类型。但对于水体的宽窄、深度、透明度、溶解氧气、酸碱度、是否污染等是有严格要求的。

(1) 水体大小 网箱设置的水面最好能有100亩以上。水深要求是年最低水位时不少于3米。因此，这类水域只能是湖泊、水库和河港。

(2) 水流与水体交换 水流与水体交换是影响养鲤效果的重要因素。网箱养鲤要求在高密度条件下，箱内始终保持有足够的溶解氧。因此，网箱内外水体要进行不断地交换。故设置网箱的地点，以有微流水或水体运动比较强烈的地方为好。通江河的湖泊、水库可行。封闭型的湖、库，只要水面开阔，也是可行的。

(3) 水体溶解氧 鲤鱼生活在水中，要不断呼吸，进行新陈代谢，但它的鳃决定了只能利用水中的溶解氧气。因

此水中溶解氧必须充足，要求保持在5毫克/升以上，一般不得低于3毫克/升。水中溶解氧含量的多少与水的温度，水体流动、循环，有机物质的溶量以及其他水生生物的活动是密切相关的。一般的大型水体，只要没有污染，都是可以满足鲤鱼的溶氧需求的。

(4) 水温 网箱养成鱼的养殖周期一般定为5~10月份。以湖北地区为例，这时期的水温只在18~34℃之间呈抛物线变动，极限温度的时数较少，这对于鲤鱼的生长是十分适宜的，试验表明，鲤鱼生长的最佳温度是24~30℃。

(5) 水体酸碱度 鲤鱼虽能忍受较大幅度的PH值变化，但在强酸或强碱的水体中，由于毁坏了鱼鳃及皮肤粘膜等组织，破坏了鱼的呼吸及新陈代谢，妨碍氧的吸收甚至导致死亡。我国的湖泊、水库除少数酸性土壤地带或有工业废水污染外，一般都是适合于鲤鱼生活和生长的。湖北地区大型水域的PH值都在7.2~8.4之间，这是合适的。

(6) 水体的富营养化和污染 城镇生活污水的流入，网箱设置太密太多，造成水体无机和有机物质的污染。各种工业污水，如果没有经过很好处理，会带进大量有毒物质，如农药和重金属盐等。设置网箱的水域不应有有机物过剩所造成的污染；对于农药和重金属盐的溶量应符合国家制定的渔业水质标准。

(7) 水体透明度 水体透明度对于投饵性的网箱养鲤关系重大。一般来说，透明度小，则溶解氧少，而且给鲤鱼摄食造成视觉障碍，人不便观察鱼的摄食状况，不好控制投饵量和投饵速度，造成饵料浪费。故设置水域的透明度以较大为好，一般在1米以上。

2. 生产场所与交通条件 网箱设置的地域位置一般没有严格的限制,既可设置在开阔的主库、主湖区,也可设置在库湾或湖汊之中。一般要求是岸坡陡、水体深,通风、向阳。故这种位置最宜选在东西向的水域。网箱座东(西)朝西(东),日照时数多,又可避免强烈的夏季南风的袭击。

网箱设置靠近岸边较为方便,这时可用栈桥将网箱固定于两侧。栈桥一端搭于坡上,一端伸向水中心。这个栈桥相当于操作台,一方面便于人的观察,放、捕鱼,投饵和管理,另一方面又可抗拒风浪和洪水的冲击。管理人员还可在上搭棚。岸坡上就近处必须有房棚盛放饲料。设置地点最好靠近公路,便于大量的鱼种、成鱼。饲料和其他材料的及时运输,水路方便也是可行的。

(二) 网箱养鲤的物质准备

1. 鱼种 适于网箱养殖的鲤鱼品种较多,我们认为以中国科学院水生生物研究所杂交繁育的丰鲤和长江水产研究所杂交选育的荷沅鲤和三杂交鲤为优秀的品种。本地鲤鱼种也是可行的,不过其适应能力和生长速度是比不上杂交鲤的。

鱼种的来源可靠,数量充足,是进行网箱养鲤的物质基础。最好是自己培育亲鱼,自己繁殖,目前已有关于网箱繁殖鲤鱼和网箱养鲤鱼种的试验,这将为网箱养殖商品鲤鱼提供物质保证。鱼种规格要求约17厘米(5寸)以上,每箱可按2500尾左右进箱。

2. 饲料及其加工 鲤鱼是杂食性鱼类,食物主要是螺蛳、水蚯蚓、水生昆虫幼虫、水草、水底腐殖质等。偏喜动物性的食料,如螺蛳、摇蚊幼虫等,也喜食人工配合饲料。配

合饲料的原料来源是粮食及其农副产品。多种原料按一定的比例配合，就能相互补齐短缺，以求最能满足鲤鱼的营养需要及最佳饲料效益，这就要有最佳饲料配方。生产者必须考虑饲料来源是否可靠，如计划生产多少成鱼，预计消费多少饲料，都必须有数。可按 $2\sim 2.5:1$ 预计饲料需要量，即计划增长1公斤鱼要备用饲料 $2\sim 2.5$ 公斤。

饲料原料按配方要求配合之后，需加工成颗粒状喂鱼，以提高饲料利用率。加工程序是粉碎、拌合、成型、晒干。有条件的可自己购置加工机械，没有条件的可就近向饲料公司订购配合饲料。

有自动投饵机投饵，可减轻劳动量，有条件的可购置投饵机。

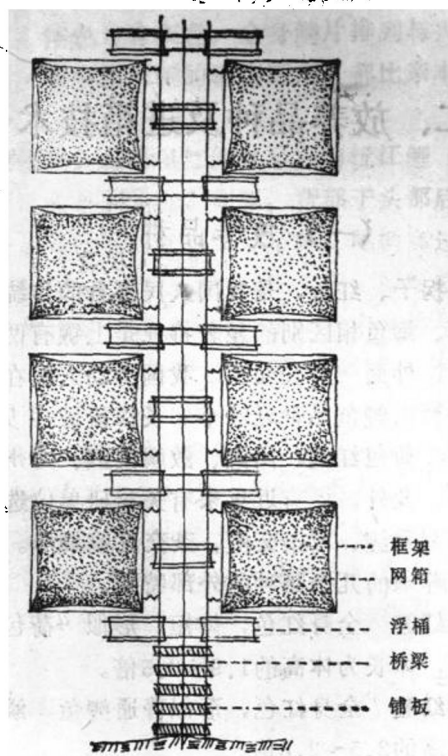
3. 网箱、操作台及附属设备 根据日本的网箱养鲤经验和我们的试验，认为在人工投饵的情况下，网箱规格以 $4\times 4\times 2$ 米为好，网箱用线为 3×2 股的乙纶线，网片目大3厘米。可购线编制，也可就近与当地水产供销公司联系购买。

固定网箱的框架采用楠竹绑制而成，楠竹的直径为5~10厘米。

搭制操作台（栈桥）的材料是旧油桶（作浮桶）、楠竹或杉木（作桥梁）、竹片（作铺板），用铁丝扎成，还须有绳索和石锚固定操作台。（图1）

4. 船只及其他 为了操作方便，要备一条小船（也可临时借用）；但如果网箱没设操作台而架设在水体中的，则必备一条船。

此外，除须备少量药品，如食盐、孔雀石绿、漂白粉、生石灰、敌百虫等外，还须备捞海等小型工具。



岸 坡

图 1 网箱及操作台设置示意图 (刘品高绘)

二、放养品种及进箱技术

(一) 放养品种

鲤鱼又名拐子、红鱼，是我国人民喜食的传统上色鱼。鲤鱼与青、草、鲫鱼相区别的显著特征是上颌有两对须，里面一对短而细，外面一对长而粗。我国劳动人民在长期的养鱼实践中，培育出鲤鱼品种近20个。长江流域常见的品种有：兴国红鲤、荷包红鲤、团鲤、散鳞镜鲤、龙州镜鲤以及各地的野鲤等。此外，还有近年来有关科研单位选育的杂交鲤。如丰鲤、荷元鲤、三杂交鲤、杂交红镜鲤等。下面简要介绍适合网箱养殖的几个品种的外部特征。

1. **荷包红鲤** 全身红色，体短，形似“荷包”。全身鳞片排列规则，体长为体高的1.9~2.5倍。

2. **兴国红鲤** 全身红色，形似普通鲤鱼，鳞片排列规则，体长为体高的2.5~2.8倍。

3. **散鳞镜鲤** 鳞片大而无规则的排列，体形似野鲤，但背高，背鳍分枝鳍条为17~18枚（鳍：鱼用来游泳和平衡及保护身体的器官，有背鳍、腹鳍、胸鳍、尾鳍、臀鳍等）。体呈青色。

4. **龙州镜鲤** 鳞片大而无规则排列，包括两类体色。一类为青灰色，鳞片稍带白色；另一类皮肤缺乏色素，全身呈肉红色、半透明状。

5. 丰鲤 由散鳞镜鲤(♂)与兴国红鲤(♀)杂交产生的子一代。体色为青灰色,全身鳞片排列与兴国红鲤同,体高和体宽(指鱼体两侧的垂直距离)都比亲本显著增大,头吻小。

6. 荷沅鲤 由荷包红鲤(♀)与沅江鲤(♂)杂交产生的子一代。头小,体高,肉厚,背部于头部后方显著隆起,至背鳍末端近尾柄处呈弧形下降,尾柄高过尾柄长,体长为体高的2.25~2.65倍。体呈青灰色,尾鳍略呈红色。

7. 三杂交鲤 由荷沅鲤的子一代中♀体与镜鲤♂体杂交产生的子一代。体色淡灰,尾鳍略红,体长为体高的2.34~2.75倍,全身鳞片规则。

以上品种,都是适合网箱养殖的品种,一般来讲,一尾0.075~0.10公斤的鱼种经过4个月左右的网箱养殖即可达到0.5公斤以上的商品鲤鱼,最大可达1.5~2公斤。应该指出的是,杂交鲤除生长快(一般为原种的1.3~1.5倍)外,还具有抗病力强,耐高密度养殖,食性广等优良性状。因此,网箱养鲤应尽可能采用杂交品种。

(二) 进箱技术

鱼种进箱是网箱养鲤过程中的第一个生产环节,这也是整个养殖成败与否的关键一环,必须把握各项技术指标,严格操作。

1. 鱼种来源与规格 鱼种来源如果是网箱培育成套的,是最好的,也是最简便的,但目前还处于试验阶段。一般都是来自于池塘。为了保证在高密度条件下,一年就养成0.5公斤以上的商品鲤鱼,那么鱼种的进箱规格将不得小于

17厘米(5寸),即每尾重75克(1.5两)以上。

2. 进箱时间 进箱时间选择得当,鱼种就能迅速消除疲劳或创伤,转入快速生长。否则,将会因环境不适而增加体力消耗,加重鱼病,导致大批死亡。进箱成活率决定整个养殖成活率,应严格把关。选择进箱时间有下列因素要注意。

(1) 天气 要求气温稳定或者有规律地上升,天气晴朗,无风浪。要保证进箱之后的10天内不遇到寒潮或大风浪。从长江流域的气候特点看,把时间安排在5月中旬是可靠的。

(2) 水温 水温在 23°C 以上最为合适。因为鱼种进箱时在扞捕,捆养过数,运输过程中会有一定的机械损伤和疲劳,这可能给鱼病以可乘之机。鲤鱼进箱时最易感染且造成重大伤亡的是水霉病,而水霉嗜低温, 23°C 以上则被抑制。还应看到, 23°C 以上时,正是鲤鱼的生长最佳适温,这对鱼种迅速恢复体质,转入快速生长是十分有利的。长江流域一般在5月上旬有最后一次寒潮侵袭,此后,水温即持续上升,中旬即可达 23°C 以上。

3. 扞捕与进箱操作 如前所述,在鱼种进箱的操作中,应尽量避免损伤鱼体,干池扞捕时,最好集中人力留水活捕。运输工具最宜用尼龙袋,带水充气运鱼,距离短,则用内壁光滑的鱼桶挑运。总的操作原则是,工具精良,动作轻快,时间抓紧。鱼种进箱前要以食盐水或者孔雀石绿溶液浸浴,预防鱼病,方法详见鱼病防治部分。

4. 放养密度 在网箱养鲤的放养密度上,我们采用单位面积的放养尾数来表示。决定放养密度的因素,有网箱的容

纳量，要求达到的商品鱼规格，本地的物质供应能力和技术水平。

(1) 网箱容纳量 日本学者报道，网箱可容纳相当其体积的40%的鱼类，都能较好的存活。苏联的网箱养鲤一般的放养密度都在每平方米面积300尾，这就说明，要设在大水体中的网箱，其容纳量是很大的。但这样大的密度是否收到最快的生长效果，则取决于本地的鱼种、饲料供应能力和技术手段的高低。

(2) 本地的物质基础和技术水平 确定放养密度时需要考虑鱼种供应能力，饲料供应能力。目前，我国各地的大规格鱼种来源缺乏，加上饲料质量有限（缺乏动物性原料），这就决定了我们不可能采用象日本、苏联等国那样高的放养量。还有我们从事网箱养鱼的机械化设备及其管理手段都只刚刚起步，不能因管理不善而浪费物力、财力。

(3) 要求达到的商品鱼规格 鱼类的生长速度虽有限，但在一定的范围内则取决于外界条件的优劣。网箱养鲤则主要取决于水中溶氧与饵料的质和量，当这些条件一定时，则放养密度就制约着生长速度，即制约着箱鱼的出箱规格。我国人民对商品鲤鱼的要求至少是半公斤以上，因此，我们的放养密度仅能以此为基准。

根据我国能量饲料多，蛋白饲料少，尤其是动物蛋白

网箱规格	鱼种规格	商品鱼规格	放养密度	全箱总尾数
4×4×2米	17厘米 (5寸)以上	0.5~0.75 公斤	150尾/米 ²	2400尾

源少的情况，还有鱼种供应、技术手段等现状，目前的放养密度不能太高。上面提供一个实用放养密度，供参考。

在确定放养密度时，还要考虑到养殖成活率，而养殖成活率又取决于进箱初期的成活率。在鱼种进箱约10天后，可适当增补鱼种。

三、配合饲料及其加工

(一) 鲤鱼营养要求及饲料原料

1. 鲤鱼的营养要求 鲤鱼与其他淡水鱼类一样是变温动物，它与陆生动物相比，有不同的营养要求。总的来讲，鲤鱼对饲料营养要求的目的有三个：一是供给鱼体进行生理活动所需的能源消耗；二是获得鱼体生长和修补组织的必需物质；三是提供具有调节组织机能的物质。因此，在鲤鱼的人工配合饲料中，理想的组成是具有蛋白质、脂肪、糖类、维生素和无机盐等5种基本营养素。首先简单介绍这5种基本营养素的组成、功用和鲤鱼对它们在饲料中的需要量。

(1) 蛋白质 蛋白质是一种复杂的有机化合物，它主要由碳、氢、氧、氮4种元素组成。这些元素先合成基本结构单位——氨基酸。各种氨基酸再按一定组分合成蛋白质，氨基酸类别以及数量不同，合成的蛋白质也不同。蛋白质的质量即取决于氨基酸的组分及比率。对于鲤鱼有10种氨基酸是必需从外界获取的，这10种氨基酸就被称为必需氨基酸。10种氨基酸的比率是至关重要的，其中的一种比需要的标准比率少了，其他的再多也没有用。目前配制饲料时依据的10种氨基酸标准比率有两种，一种是鲤鱼肉的10种必需氨基酸比率，另一种是鸡全卵蛋白的10种氨基酸比率（见下表）。在设计配方时，必须尽可能使配合饲料中所含10种必需氨基

酸比率接近鱼肉或鸡蛋的10种必需氨基酸比率。

氨基酸名称	精氨酸	组氨酸	异白氨酸	白氨酸	赖氨酸	蛋氨酸	苯丙氨酸	苏氨酸	色氨酸	缬氨酸
鲤鱼肉	5.5	2.0	4.6	8.4	10.5	3.0	4.6	5.4	1.0	6.0
鸡蛋全卵白	6.56	2.40	6.6	8.8	6.43	3.14	5.78	4.98	1.65	7.42

蛋白质对于鲤鱼的作用是供生长、修补组织及维持生命之用。二龄鲤鱼（越过一个冬季的鲤鱼）对饲料中蛋白质的要求是30%左右，由于鲤鱼是杂食性鱼类，它对动物性蛋白有一定要求。动、植物蛋白比为1:4。

（2）脂肪 脂肪由碳、氢、氧三种元素组成。脂肪的主要功能是给鲤鱼提供活动能源或贮存能源，在饲料中蛋白质不充足的情况下，脂肪可以节约蛋白质的消耗。二龄鲤鱼对饲料中脂肪的要求是5%以上。但不能太高，否则将因脂肪变质而导致鲤鱼中毒。

（3）糖类 糖的组成也是碳、氢、氧3种元素。也有称碳水化合物的。糖类主要是为鲤鱼提供廉价的活动能源。糖类还可以向脂肪转化。饲料中糖类的含量可占40%左右。

（4）无机盐 无机盐亦称矿物质，又称灰分。在鲤鱼体内的无机盐主要是钙、磷、镁、钾、钠、硫与氯等7种元素。此外，还有很少的铁、铜、碘、锰、铝、锌等20多种，这些统称为微量元素。

无机盐在鲤鱼体内的生理功能是：①构成骨、鳞等支撑组织；②构成柔软组织，如血液中的铁；③调节鱼体与周围水体环境的渗透压，无机盐的缺乏常常引起鱼病。饲料中无