

THE BOOK BELONGS TO THE COUNTRYSIDE'S STUDY



①

淡水鱼

农家书屋必备用书

的养殖

主编：肖军 任东波



吉 林 摄 影 出 版 社

农家书屋必备用书

淡水鱼的养殖(一)

——网箱养鱼技术

吉林摄影出版社

图书在版编目(CIP)数据

淡水鱼的养殖. 1/肖军,任东波主编. —长春:吉林摄影出版社,2008. 1

(农家书屋必备用书)

ISBN 978—7—80757—054—7

I. 淡… II. ①肖…②任… III. 淡水鱼类—鱼类养殖 IV. S965. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 167266 号

农家书屋必备用书——淡水鱼的养殖 1

主 编:肖 军 任东波

责任编辑:李乡状

出版发行:吉林摄影出版社

印 刷:唐山新苑印务有限公司

版 次:2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

规 格:787×1092 32 开

印 张:3.75

字 数:75 千字

印 数:1—10000

书 号:ISBN 978—7—80757—054—7

定 价:12.80 元

版权所有 翻印必究

如图书有印装质量问题,请与承印工厂联系。

编 委 会

主 编

李乡状 (肖 军 任东波 吉林农业大学)

《吉林日报》农村部主任:张力军

副主编

《吉林日报》群工部主任:孟繁杰

《吉林日报》农村部副主任:石 巍

《吉林日报》记者:林启龙 王继富 张海涛

编 委

张玉波 张 瑜 张 锐 苏艳杰

王宏亮 冯 徽 曹艳娟 郎 庆

赵 月 张志拓 刘 健 左 宏

谭容杰 牛树民 牛青青 陈汝书瑶

策 划

牛玉民 李乡状

绪 言

无工不富无农不稳,这是天大的发展道理。但是,只求稳,显然不能适合当下日新月异的经济形势,农业的进步速度快慢直接决定着整个国家的发展进步进程。在现实生活中,无论是城里人还是乡下人,每一个人都离不开“农”字。科学再发达,物质文明程度再高,人做为一种具有社会性的灵长类动物也还是要吃要穿,而“吃”和“穿”的原始材料又只能来自于从事农业活动的农村。著名小品演员赵本山在小品《红高粱模特队》里的台词“吃穿都没有你还臭美啥?”博得的掌声绝不仅仅是因为搞笑,而是在国人心中引起的更深层次的共鸣。

传统养殖业种植业技术在新的经济大潮与变革中已显得相对滞后和软弱。弄潮不仅仅需要胆量同时也需要高强的本领。因此,编者精心编著了这套《农家书屋必备图书》,以便为农民朋友提供一些力所能及的帮助,使农民朋友做勇敢的弄潮儿。

每一本书的养殖或种植技术的介绍,我们都力求做到传统技术与最新技术相结合的全方位介绍,也就是说既保留传

统的旧有经验,又尽最大可能介绍当前最先进的技术。经验就是才干,创新才能使您永远保持立于不败之地。

每一种植物动物都有其本身固有的区别于其他动植物的特点与习性,要想在种植养殖领域里取得更好成就,获得更大经济效益,了解其中一些常识,遵循科学规律,掌握一些新技术是非常必要的。科技是生产力,发展是必然趋势,科学的态度是做好一切事情的前提。而农业的根本出路在于机械化现代化科技化。在此期间需要一个介质,一个“普罗米修斯”,而此套书的编撰者愿意做这样的“盗火者”,此套书的编撰目的也正在于此。

本套丛书所介绍的内容可以帮助您在养殖种植活动中明了一些似是而非的问题,以便在生产活动中获得更大的经济效益。再不要重复过去老人们说的“庄稼不收年年种”和“家趁万贯带毛的不算”的俗语。

农民也是国家的主人,是最广大的民众,掌握了养殖种植的新技术,就等于为自己插上了翅膀,在农村这片广阔天地里必将大有作为。

编者

2007年11月

目 录

第一章	简 介	1
第二章	饲料配制与投喂技巧	4
第三章	环境要求	9
第四章	鱼苗的选择及特征	19
第五章	网箱介绍	26
第六章	饲养要点	45
第一节	鱼种养殖	46
第二节	放养方式与技术	54
第七章	海水网箱养鱼要点	64
第八章	日常管理	71
第九章	常见疾病的防治	81

第一章 简介

近年来,一项新兴的科学养鱼方式——网箱养鱼已逐渐发展起来,这种养殖方式具有投资少、产量高、见效快的特点,能够最大限度地利用现有的水资源。网箱养鱼设施比较简单,而且具有捕捞灵活方便等优点。目前已成为我国水产养殖的重要模式之一。

我国网箱养鱼历史悠久,在唐宋时期我国淡水养鱼开始由养鲤鱼而逐渐转为养青、草、鲢、鳙等鱼。当时的采苗必须先将天然鱼苗从张捕鱼苗的琼网尾部的小网箱中取出,然后集中到江边的网箱中暂养,待积累到一定数量后才集中外运出售,这可能是我国网箱养鱼的最初模式。

网箱养鱼最早始于柬埔寨,至少有 140 多年的历史。当时柬埔寨渔民在湄公河一带以捕鱼为生,常将活鱼暂养在曳拖于船尾的竹木箱笼内,然后将活鱼运输到金边一带高价出售。此后这种养殖方法在上世纪二、三十年代由印度和爪哇传播到东南亚各国,但因当时合成纤维尚未问世,网箱养鱼的技术在该地区也就未能迅速开展起来。

网箱养鱼是利用竹、木、金属网片或合成纤维之类为网身材料,装配成一定形状的箱体,设置在水体中,通过流水高密度投饵精养,或基本不投饵而是利用水体中的剩余浮游生物作为食料的高产养殖技术。这种养殖技术具有机动、灵活、简便、高产及水域适应性广的特点。

我国的网箱养鱼在养殖方式上可分为不投饵方式下的网养滤食性鱼类和投饵状况下的网养给食式鱼类。前者主

要利用水域中的天然饵料,通过水流不断交换水体补给饵料,达到高产的目的。后者由于在饲养过程中不断投饵,可获得更高的产量,取得更大的收益,因此,比前者养殖的范围更加广泛。

网箱养鱼可根据投放饲料的情况归纳为粗养、半精养和精养三种类型。

粗养是全靠可以取得的天然饵料,如浮游生物、有机碎屑和漂流物等,不投任何补充饲料。这种方式适宜养鲢、鳙等滤食性鱼类。

半精养主要是就地取材地添加一些草料或农副产品等低蛋白质的饲料饲养鱼类。而在精养的生产过程中,鱼类几乎完全依靠人们提供的鱼粉、蚕蛹为基础原料的高蛋白质配合饲料为食。

半精养和精养的鱼类都是吃食性鱼类,如草鱼、鲤鱼、鲇鱼等,产量比粗养更要高得多。

在粗养的情况下,其产量一般在 2.5~7.5 千克/平方米之间,折合亩产约 1665~4995 千克;半精养的产量稍高,平均产量约 10 千克/平方米,折合亩产在 6700 千克上下。精养时,商品鱼产量可高于一般池塘产量的几十倍乃至百倍以上,累计亩产可达 3~15 万千克。

网箱养鱼之所以能获得高产,与其特点有着必然的因果关系。

由于网箱内外水体的交换,借助水流源源不断地输送给网箱里的鱼群丰富的饵料和充足的溶氧,同时又把箱内鱼群的排泄物和食物残渣带走,使之形成一个适宜鱼类生长的良好环境。因此,可以进行高密度放养。

能最有效地利用适宜的人工饵料,并以最佳投饵方法,合理地、适时地供鱼饵,促进其生长,提高饵料转化率。

鱼群高密度生活在网箱小范围内,游动受到很大程度的

限制,无疑可以降低其能量的消耗,增加营养积累,使鱼类生长较快,大大地缩短了养殖期。

这种方式易于观察放养鱼群的活动状况,便于改进管理和及时发现疾病,并对其加以控制,提高成活率。

网箱本身对鱼群具有保护作用,相对地既不受大水面环境的影响,又不受凶猛鱼类的侵扰,生活安定,为鱼类创造了良好的生长环境。

我国拥有广阔的湖泊、水库等大水域,绝大部分地区的气候都符合养鱼条件,因此,开发或继续开展网箱养鱼是适合我国国情的养殖事业,在淡水养殖业方面有着广阔的发展前途和潜力,这一事业有利于促进经济的发展,同时也可作为农、渔民很好的一条致富途径。

第二章 饲料配制与投喂技巧

一、饵料的配合和加工

(一)人工配合饵料的原料

1. 植物性饵料:植物性饵料的原料种类繁多,包括饼粕类、谷实类、糠麸类、块根块茎类、糟渣类、壳粉类粗饲料及青绿饲料类等。植物性饲料一般都是低蛋白质的饲料,因此,植物性饲料的生理价值较差。但是它来源广、产量高、成本低,是我国目前配合饵料的主要原料。

2. 动物性饵料:动物性饵料的特点是蛋白质含量高,氨基酸组成好,而且容易被鱼类消化与利用。但其价格稍高,来源有限。动物性饵料在饲养优质肉食性鱼类中使用十分广泛。目前我国网箱主要养的是草食和杂食性鱼类,而且由于动物性饵料的原料来源少,价格高,故仅限在养鳗、养鳟时投加的比重较大,一般网箱养杂食性、单食性鱼类时仅少量添加。

(二)添加物

添加物主要有维生素、无机盐、油脂、抗生素药物、着色剂、引诱剂和粘合剂等。

1. 油脂类:油脂类在配合饵料中主要是为提高能量和满足鱼类对必需脂肪酸的需要,水生动物油和大豆油是理想的油脂添加物。

2. 着色剂:有些养殖鱼类体色不如自然状态美观。为便于销售,可添加一些着色剂,以改善鱼类的颜色。常用的着色剂有虾黄素、阿扑卡诺丁酸脂等。

3. 粘合剂:为使饵料定形,防止在水中散失,要在面团状和软颗粒饵料中加些粘合剂,以增加定形效果。常用的粘合剂有 α -淀粉、羧甲基纤维、麦粉、海带胶等。其加入量随不同粘合剂和不同制形的饵料而异。某些硬颗粒饲料为了延长其在水中的定形时间或在制作时便于粘合,也可添加少量的粘合剂。

4. 引诱剂:为了增进鱼类食欲,可在有些饲料中添加特定的引诱剂。如鲮鱼可以用柔鱼肝油来引诱。巴非蛤能引起鳊鱼强烈的食欲,鲮鱼肉对真鲷有良好的引诱效果。蚯蚓、牛肝、牛血对斑点叉尾鲷能引起强烈的食欲等。但并不是所有鱼类都要用引诱剂,而且即使是需要用引诱剂的鱼类也只是在开始训练摄食阶段使用,一旦鱼能正常摄食,就可停止使用。我国常见的网箱养鱼对配合饵料都有较好的摄食能力,因此,基本上并不需要添加引诱剂。

5. 酵母:酵母是发酵工业的副产品,营养成分比较丰富,并且往往还含有能促进生长的因子。国内外常用作养鱼添加剂使用。常用的酵母有啤酒酵母和饲料酵母等。啤酒酵母是生产啤酒时的副产品,含丰富的水溶性维生素;饲料酵母又称纸张酵母,是纸浆厂净化废水后的副产品;白地霉酵母是淀粉厂常生产的酵母。这些酵母营养成分都比较丰富。由于酵母的价格比较贵,故常作为一种添加剂使用,一般在饵料中的添加量为1%~5%。

(三)饵料配方

饵料配方种类大体上按肉食性鱼类、杂食性鱼类和草食性鱼类划分。在制定鱼饵料配方时,主要体现蛋白质含量和糖类利用水平的不同,而饵料中脂肪的含量一般与鱼类的食性类别相差不大,主要随饲养鱼类的发育阶段及环境条件而定。

国内一般生产单位通常应用饵料本身所具有的维生素

作为鱼类营养所需,不再另加维生素。在无机盐方面一般是添加骨粉,常用骨粉、壳粉等。

(四) 饵料配方中各类原料的配比计算

十字交叉算法:各种鱼类要求不同的配方,一般用蛋白质含量来表示。当配方中蛋白质含量和饵料原料确定后,接着就要对各种原料的用量进行计算,使配出后的饵料蛋白质含量基本达到要求。对各种原料所需用量的计算方法有多种,但最简便的是十字交叉法(或方框算法)。将甲、乙两种原料按其蛋白质含量的百分率分别写在左边的上下两个角上,将欲配成的饵料也按蛋白质需要量的百分率放在两条对角线的中心交点位置上,将原料中的蛋白质百分率减去欲配置的饵料蛋白质百分率,其绝对值经交叉后即为甲乙两种原料的用量。

当饵料原料多于两种,则可以将含蛋白质量较高的两种饵料等量混合,取其平均值作为一种混合饵料的蛋白质含量,然后与第三种饵料原料进行上述换算。如饵料原料为四种,则可先经过两次两种饵料等量混合,然后再按上述方法计算。

(五) 养鱼配合饵料的加工

饵料加工的目的是使成品饵料有较好的适口性,以及加工时通常要受热受压,使淀粉胶质化,有助于与饵料中其他成分的粘结,增加稳定性,减少或避免营养物质在水中散失。饵料经过加工后的形态,大体分粉状和固状饵料两类。

1. 粉状饵料

这种饵料可呈粉状或面团状。

(1) 粉状饵料:将原料粉碎成一定的细度,直接撒入水中或加水充分混合后泼入水中。粉状饵料入水后成胶质悬浮状细粒,靠水的运动,不会马上沉到水底,这样就容易被鱼摄食。粉状饵料适用于鱼苗和夏花等小鱼种及滤食性鱼类。

我国传统养殖的几种鱼类在苗种阶段以及花白鲢、罗非鱼等均可直接投喂粉状饵料。它的优点是饵料加工方便,无需设备,缺点是饵料流失量大,一般仅用于池塘养殖和网箱养滤食性鱼类。网养给食性鱼类一般很少应用这类饵料。

(2)面团状饵料:是指原料经过粉碎、过筛、搅拌、喷油、加水,并添加粘合剂后,调制成面团状的配合饵料。这种饵料富有弹性、粘合性能良好,能保持原料中原有的营养成分,散失比粉状饵料少。因它质地柔软,适合鳊鲌、虾类食用。但如粘合剂选择不当或粘合剂用量太少,饵料仍可在水中严重溶失。

2. 固状饵料

(1)硬颗粒饵料:其原料经粉碎、搅拌和充分混合后送入储料箱,再经高速阀门混合机的蒸汽提供4%~6%的水分,使粗淀粉表面胶质化,从而增加粘结力。并在80℃~85℃条件下,将环状钢模和压辊的压力下挤出来的饵料切割成所需要的长度。最后经卧式或立式风冷干燥机冷却至室温,即可待用。

硬颗粒饲料的生产在原料粉碎、搅拌、压制、成形,直到冷却都是连续的,机械化程度高,日生产量大,适合大规模生产场使用。由于硬颗粒饵料在加工过程中温度过高,部分维生素有少量损失,所以,在配料添加这些维生素时应稍加大用量,或者在饵料压挤出来后再将维生素喷撒上去。

(2)软颗粒饲料:由专门的软颗粒机生产,生产工序包括原料粉碎、搅拌、压挤、成形和干燥等过程。软颗粒饵料制作时需加较多的水分,因此,成形后的饵料必须通过干燥过程。干燥的方式可以加热干燥或直接在日光下曝晒。我国饲养草鱼、鲂、鳊、鲤鱼等的养殖场一般规模较小,均使用软颗粒饲料。

(3)膨化饲料:又称泡沫饲料。用挤压机制成。混合粉末通过蒸汽加进水分,使饵料中淀粉糊化。在高温高压下通

过成形机喷嘴,饵料挤出后迅速减压,致使饵料膨胀发泡而形成膨化饲料。

膨化饲料浮性大,能在水中飘浮 24 小时不溶散,但由于它在制作时必须加入较多的淀粉,因此,饵料中淀粉含量较高,不适合各种鱼类的需要。同时膨化饵料在制作时因高温而破坏部分维生素。

二、投饵技术

合理的投饵技术包括给食率的估算,最佳投饵次数、时间、方式的确定等。

(一)给食率和给食量

正常的摄食状态是指摄食量以某一种增加率递增,而使网箱内的鱼群获得良好生长率的状态。这种状态下的摄食量与网箱内鱼群重量的百分比,称为给食率。反之,网箱内鱼群的总重量如以一定的日给食率投喂,则其乘积就是给食量。鱼类的给食率和给食量通常按日计算,相应地称为日给食率和日给食量。在没有表明的情况下,给食率、给食量本身所指的即为日给食率和日给食量。

鱼类每日摄食的最大量为日饱食量,相应的为日饱食率。一般说来同一种鱼类的日给食率相当于饱食率的 70%。过多的投饵往往会浪费饵料而使饵料系数偏高,并使鱼类产生厌食。网箱中的鱼群只要求每天按制定的给食率投饲。

(二)给食率和体重的关系

鱼类的给食率除了因种类间的生物学特性不同而有差异外,主要与鱼类的个体规格大小有关。通常在性成熟前的幼鱼阶段,给食率随着鱼体生长而下降,这与幼鱼阶段鱼类的生长代谢旺盛有关。鱼类给食率随体重的增大而下降。

第三章 环境要求

一、水流

为了满足网箱中鱼类对氧气的需要和丰富浮游生物食饵,网箱必须设置在有微流水的地方。大型湖泊虽无定向的水流,但经常由于大风吹击湖面,水中的氧含量一般不会低于适存限量的。如果鱼体长时间逆水顶流,水流过快常导致鱼类体力衰竭而死亡。

在湖底水草和沉水植物繁茂的区域设置网箱,由于水下植物妨碍了湖水的流通,网箱排布又过分密集就可能发生缺氧的现象。

水流对网养滤食性鱼类来说,还是提供浮游性饵料的来源,使养殖在网箱中的花白鲢鱼不断借水流而获得补充饵料。

二、水深

设置网箱水域的深度一般以最低水位时水深不低于3~5米为宜,这样除网箱本身的深度为2~4米外,网箱底部还可留出1~2米的空隙,使水有所流动,底部残饵能及时分解或随水流排除,水质不致恶化。如水的深度太浅,当水位发生变化时,往往会使网箱着泥而搁浅,或遇大风浪时会发生网箱翻箱事故,对于底质平坦,深度在2~3米的湖泊要适当减少网箱的深度,并在低水位时经常检查网箱有无着泥。

三、底质和离岸距离

在水深3米以上、底部平坦、网箱离岸不远就能达到深度要求的区域,均可选作网箱养鱼的基地。底部平坦而又深

度不大的湖泊，建立固定式网箱比较方便。底部不平或坡度很大，固定式网箱会出现向一边倾斜的现象。底部凹凸不平，也容易出现溶氧不均。

湖泊深度常与离岸距离成正比，离岸近可建浮码头来沟通岸与网箱区的联系；离岸远就必须建立栈桥。而离岸过远则只能用浮岛来联络设置的网箱，在这样的区域设置网箱会给管理上带来一些不便，因为要用船只来沟通陆上与网箱区域的联系，投饵次数势必减少，不易实施使用量少、次数多的投饵技术，一旦出现意外，也难以及时处理。

为了管理上的方便和鱼种基地的配套，应在湖泊水库的附近建立网箱养鱼的场部及鱼种生产基地。

四、风浪和风向

设置网箱的湖面要有些风浪，但不宜太大，过大会引起翻箱逃鱼事故，造成灾害。

网箱养鱼的生产季节为4~10月份，主要应考虑避开东南风或东北风的吹袭。西北风对网箱的影响可不予考虑，因此时网箱已起捕收藏。因此，网箱的养殖基地就应设在湖泊或水库中避开上述风向的背风面。

五、交通

建设网箱养鱼场必须考虑交通是否方便，尤其是水库内的网箱养鱼场更为重要。因为即使饲养条件好，如果种苗、饲料及其他材料运输不方便，鱼产品不能及时运往市场，这样的地方也不利于发展网箱养鱼。应要求鱼场以汽车或船只直接与消费城市相衔接。

网箱养殖场的水上交通也不宜过于频繁，以免造成人为的网箱破损，使逃鱼概率上升。

六、光照

光照是决定水域生产力优劣的重要因素。水中绿色植物依赖日光作能源将水体中的无机物转化成有机物。这些