

高效益
养殖技术丛书

高效益 池塘养鱼技术

胡保同 主编



中国农业出版社

高效益养殖技术丛书
高效益池塘养鱼技术

责任编辑 张 志

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787mm×1092mm 32开本 12.5印张 250千字

1998年4月第1版 1998年4月北京第1次印刷

印数 1~10 000册 定价 13.00元

ISBN 7-109-04996-5/S·3130

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

出版说明

目前，我国养殖业进入了一个新的发展阶段。养殖种类的不断增多，养殖规模的日益扩大，畜产品和水产品产量迅速增长，为丰富城乡居民的菜篮子和繁荣农村经济作出了重大贡献。但是，我国人均资源有限，养殖业的发展长期面临着高成本、低效益运行的局面，还不能满足人们日益增长的消费需求。

为了依靠农业科学技术振兴农业，提高产品质量，降低生产成本，提高养殖效益和产品市场竞争力，加速农业科学技术在养殖生产中的推广应用，我们组织了具有较高理论水平和丰富生产经验的专家，编写了这套《高效益养殖技术丛书》。试图通过这套丛书的出版，对我国养殖业发展起到引导和推动作用。

这套丛书共有 22 个品种，内容涉及到畜、禽、特种经济动物、鱼、虾、蟹、名特水产品的高效益养殖，优质高效益饲料的配制与配方，兽药制品，防疫、检疫知识，以及疾病防治技术等。力求使科学性、实用性和适用性相结合，理论与实际相结合。着重论述养殖生产中的主要环节、关键性生产技术、生产中的成功经验和提高养殖业经济效益的方法和措施，以解决生产过程中出现的实际问题。读者如能严格按照书中介绍的科学技术和方法养殖，一般情况下可望获得成功并取得较好的效益。

ABG17/03

前 言

我国的水产养殖业已有几千年的发展历史，事实上也是从池塘养鱼起始的。我国内陆渔业产量多年来居世界首位，池塘养鱼的发展占居着相当重要的地位。1978~1993年，内陆水域所增加的养殖鱼产量中，池塘养鱼占到总增产量的77%。池塘养鱼的面积、品种、单产以及生产结构、经营方式、管理体制等都在不断地发展和变化，正朝着池塘养鱼现代化的方向发展。

鳖、虾、蟹、蛙等名优品种进入池塘，可以说是我国池塘养鱼一次重大的革命，为高效益池塘养鱼提供了雄厚的良种基础，前途十分光明。池塘养蟹起初有不同看法，随着该项目不断地发展和探索，目前已弄清两个问题，一个是蟹种质量问题；一个是养蟹池塘生态条件问题，这在本书的“池塘养蟹”一节里，把两个问题基本讲清楚了。事实上池塘养鱼也是养殖对象的自然再生产和经济再生产交织在一块的生产过程，所以本书又增加了“经营管理”一章。池塘养鱼还应包括家鱼人工繁殖、鱼病防治等内容，因为这些内容已有专门图书出版，本书就不再重复了。

池塘养鱼的发展方向，应以经济效益为主的综合效益的不断提高，也就是社会效益和生态效益的不断扩大，掌握好当前利益和长远利益的辩证关系。每个具有一定规模的池塘养鱼场，都要逐步实现产、供、销一条龙；渔、工、商一体

化的经营方针，这也就是我国现代化高效益的池塘养鱼发展方向。

编者

1997年6月

主 编 胡保同
副主编 刘治平
编 者 石文雷 蔡仁逵 刘治平
张洁月 白丽丹 杨立军
葛光华 赵仁宣 胡保同

目 录

第一章 饲料和肥料	1
第一节 鱼类食性及营养需求	1
一、鱼类食性	1
二、鱼类营养需求	3
第二节 池塘施肥	11
一、施肥功效	11
二、肥料种类和特点	12
三、常用施肥方法	15
第三节 养鱼饲料	16
一、鱼饲料种类及特点	16
二、鱼饲料营养成分及其功能	18
三、饲料营养价值的评定	21
四、商品饲料	23
五、青饲料	31
六、配合饲料	40
七、饲料源开发和利用	51
第二章 鱼苗培育	55
第一节 鱼苗池选择	55
一、位置选择	55
二、面积和池形	55
三、池深和土质	56

第二节 鱼苗池清整	56
一、整修池塘	56
二、药物清塘	56
第三节 鱼苗适口饵料培养	59
第四节 鱼苗放养	61
一、下塘前工作	61
二、鱼苗鉴别	62
三、放养密度	63
第五节 培育方法	64
一、豆浆、草浆培育法	64
二、肥料培育方法	66
三、肥料和豆浆混合培育法	68
第六节 培育期间管理	68
一、调节鱼苗池水位	68
二、日常管理	69
第七节 出塘和计数	69
一、夏花出塘	69
二、夏花计数	70
第三章 一龄鱼种培育	72
第一节 培育前准备	73
第二节 夏花放养	73
一、夏花鉴别	73
二、夏花鱼种消毒	75
三、夏花鱼种搭配混养	76
四、夏花鱼种放养密度	78
第三节 饲养管理	87
一、饲养方法	87

二、管理方法	93
三、一年多次培育方法	96
四、并塘和越冬	97
第四章 二龄鱼种培育	102
第一节 专池培育	102
一、二龄青鱼培育	102
二、二龄草鱼培育	104
三、二龄鲂、鳊鱼的培育	106
第二节 成鱼池套养	107
一、鲢、鳙鱼种套养	108
二、青鱼种套养	110
三、草鱼种套养	111
四、鲤鱼种套养	112
五、自给自足鱼种套养方法	112
第五章 食用鱼饲养	114
第一节 池塘环境和改良	114
一、池塘规格	114
二、老鱼池改良	123
三、池塘清整	124
第二节 鱼种放养	126
一、鱼种规格和养殖周期	126
二、品种和混养	128
三、密放精养	137
四、轮捕轮放	141
五、饲养管理	143
六、草鱼、鲤鱼、鲫鱼、罗非鱼单养	150
第六章 名优品种池塘养殖	156

第一节 鳖	156
一、鳖的生物习性	157
二、池塘养鳖技术	159
三、敌害和病害防治	172
四、鳖的捕捉和运输	175
第二节 罗氏沼虾的养殖	178
一、罗氏沼虾养殖的发展	178
二、罗氏沼虾形态与内部器官特点	180
三、罗氏沼虾生物学特性	180
四、罗氏沼虾人工繁殖	181
五、罗氏沼虾的成虾池塘养殖	189
六、罗氏沼虾病害防治	198
第三节 青虾	200
一、青虾的形态和特性	200
二、青虾的繁殖	202
三、青虾的成虾养殖	207
四、青虾疾病防治	210
五、青虾捕捞方法	210
六、青虾的活体运输	211
第四节 蟹	212
一、河蟹的生态习性	213
二、养蟹池的选择与建造	215
三、蟹种的鉴别和选择	217
四、池塘养蟹技术	222
五、河蟹逃逸规律	226
六、鱼蟹混养方法	227
第五节 牛蛙	229

一、形态和习性	230
二、饲养技术	231
三、蛙鱼混养	240
第七章 池塘综合养鱼	242
第一节 传统技术和高效益	242
一、基本概念	242
二、优点和特点	243
三、发展历程	246
第二节 主要生产模式	248
一、池塘综合养鱼结构类型	248
二、主要生产模式	251
第三节 生态渔业	285
第八章 盐碱地区池塘养鱼	290
第一节 盐碱地区水质特点	291
第二节 盐碱地池塘生态条件改造	294
第三节 养殖模式	296
一、单一养鱼养殖模式	296
二、鱼—畜—农养殖模式	301
三、鱼—农养殖模式	301
四、河蟹养殖	304
第四节 鱼病防治	305
第九章 池塘养鱼经营管理	311
第一节 经营思想	312
一、全局（国家）观念	313
二、战略观念	313
三、市场观念	314
四、竞争观念	315

五、效益观念	315
六、信息观念	316
七、开发观念	316
八、金融观念	316
九、创新观念	317
十、风险观念	317
第二节 管理效益	317
一、计划生产	318
二、劳动组合	321
三、科学管理	323
第三节 产供销一体化	346
一、渔工商综合经营概念及其优点	346
二、渔工商综合经营方式	347
三、渔工商综合经营前景	348
四、渔工商综合经营必备条件	349
后记	353

第一章 饲料和肥料

第一节 鱼类食性及营养需求

一、鱼类食性

在我国淡水水域中，生长着鱼类约 800 余种，常见的经济鱼类有 40~50 种，已作为养殖对象的约有 20 余种。其中最著名的养殖品种是青鱼、草鱼、鲢鱼（白鲢）和鳙鱼（花鲢），称为“四大家鱼”，是我国淡水养殖的主体，也反映了我国淡水养鱼悠久的历史 and 综合养鱼的特点。鲤鱼、鲫鱼等分布也很广，长江流域特产的团头鲂（也叫鲂鱼），南方特有的鲮鱼都是好品种。近年来，已有不少名贵品种，如鳊鱼、鲥鱼、鳗鱼、乌鳢、鲟鱼、鳖或甲鱼等进入了养殖鱼类的行列。从国外引进的尼罗罗非鱼、奥尼亚罗非鱼、虹鳟、淡水白鲮、革胡子鲶、加州鲈等品种也在迅速发展。

一般说来，刚孵化出的幼鱼基本上都是以水中的浮游生物，特别是浮游动物为食。随着幼体的不断生长，吃的东西才有所改变和分化。在长期适应过程中，上述各种不同品种的鱼类，形成了不同的食性特点，归纳起来可分以下几种鱼类食性：

（一）**滤食性鱼类** 滤食性鱼类也称浮游生物食性。鲢鱼、鳙鱼是这种食性的典型代表。它们用细长而密集的鳃耙滤取食物。鲢鱼主要摄食浮游藻类，鳙鱼主要摄食浮游动物。

(二) **草食性鱼类** 草鱼、团头鲂和鳊鱼是这一食性的代表。草鱼幼鱼生长至5厘米以上,团头鲂和鳊鱼生长至3.5厘米以上,就开始转向草食性了。成长的个体主要以摄取水、陆生植物为食,对植物性商品饲料都很喜欢吃。

(三) **杂食性鱼类** 这类鱼的摄食方式主要是吞食,其食性最广,以鲤鱼、鲫鱼为典型代表,罗非鱼、南方鲮鱼基本也属这一类。它们对食物选择性不强,既摄食商品饲料,又摄食底栖、浮游和陆生动植物。

(四) **动物性鱼类** 也称底栖生物食性鱼类,多以环节动物的丝蚯蚓、软体动物的螺蛳、贝类为食。如青鱼、鳖为典型代表,它们主要以湖螺、蚬子、淡水壳菜、扁螺等为食。因为这些饵料都是动物性的,故人们称它们为动物性鱼类。

(五) **肉食性鱼类** 这类鱼多属凶猛鱼类,往往以其他鱼类为食,如鳊鱼、乌鳢、鲌鱼、鳙鱼等,它们游泳迅速,具备锐利的吻或齿,消化道短,有一个伸缩性强而厚的胃壁。

高效益的池塘养鱼,必须要注意鱼类的食性特点,并利用这些特点将不同食性的鱼进行科学合理地搭配混养,充分发挥我国池塘养鱼独有的特色。如“一草带三鲢”,就是以青饲料等喂养草鱼和鳊鱼,它们的粪便及草类碎屑又是肥料,以繁殖水中的浮游生物,供上层食浮游生物的鲢鱼、鳙鱼为食。沉入池底的食物残渣、碎屑则又为居于池底的杂食性鱼类,如鲤鱼、鲫鱼、鱖鱼等“清道夫”们所利用。在江、浙一带及太湖之滨也有以螺蛳类投喂青鱼,带动其他混养鱼类。这种分层养鱼的办法,不仅充分利用了水体,也充分利用了饲料,是一种科学养鱼的方法。

鱼类的食性有其相对性,这是在长期的外界条件下形成的一种适应性。随着环境的变化,食性是完全可以改变的。只

要我们了解鱼类摄食方式和食物,进一步了解它的营养需求,就可以人为地改变它们的食性,使其更好地为我们所用。如鲑鳟鱼类原喜吃活饵,但在了解了它的食性及营养需要后一经训练,将人工配合的颗粒饲料染成红色,也就完全可以喂养。近十多年来,世界各国均采用各种各样的配合饲料进行养鱼生产,这就是最好的实践例证。

二、鱼类营养需求

上面已经讲了,不同的鱼类有不同的食性,但它所需要的食物却不外乎由蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机盐、维生素等营养物质所构成。如果缺乏一种或多种必需的营养物质,将会导致鱼类生长减慢、运动失常或发生鱼病,若长期得不到满足,将会引起死亡。在鱼类养殖过程中,这些营养物质大都来自于商品饲料和人工配合饲料及天然生物饵料。因此,在池塘高效益养鱼过程中,必须重视研制和投喂全营养的配合饲料,或者将一般人工配合饲料与天然饵料(草类和螺蚬)交替投喂。只有这样,才能满足鱼类的营养需要,使养殖鱼类健康正常生长。

下面谈谈鱼类对饲料中蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机盐和维生素的需要:

(一) 对蛋白质的需要 鱼类对饲料中蛋白质的需要比家禽、家畜要高,一般认为其蛋白质需要量为禽、畜的2~3倍。家禽、家畜饲料蛋白质适宜范围为12%~22%,而鱼类饲料蛋白质适宜范围为22%~55%。

鱼类对饲料中蛋白质的需要量要受许多因素的影响:

1. 鱼的种类 不同种类的鱼对饲料中蛋白质要求不同,如草食性鱼类(草鱼、鳊鱼)要求蛋白质含量就低,肉食性

鱼类（青鱼、鳊鱼）要求蛋白质含量要高，杂食性鱼类（鲤鱼、鲫鱼）要求蛋白质介于草食性和肉食性之间。

2. 鱼的大小 一般说来，幼体阶段（鱼苗、鱼种）要求蛋白质含量高，成体阶段（食用鱼、亲鱼）要求蛋白质含量可低些。

3. 饲料蛋白质质量 PC 营养价值高、质量好、氨基酸较平衡的饲料源组合成的配合饲料其蛋白质含量可低些；相反，质量差、营养价值低、氨基酸不平衡的饲料源，其组合成的配合饲料其蛋白质含量就要高。

4. 能量·蛋白比 如果饲料中能量不足，鱼类将利用部分蛋白质作为能量消耗，减少了蛋白质供给生长需要。因此，要注意饲料中合适的能量·蛋白比。如果在配合饲料中添加适量的油脂，这可起到节约蛋白质作为热能消耗的作用，就可降低饲料中蛋白质的含量。

5. 天然饵料基础 如果养殖水域中天然饵料较丰富，加之饲养期又可以人工投喂些天然饵料，则配合饲料中蛋白质含量可低些。

6. 水温高低 在适宜的温度范围内，水温高时，鱼体代谢旺盛，对饲料中蛋白质含量要求要高；水温低时，对饲料中蛋白质含量相应地可低些。

7. 养殖方式 如果是池塘密养高产、工厂化温流水养鱼、网箱养鱼，其要求饲料蛋白质含量要高，并要求营养平衡；如果是池塘一般养殖、中、低产混养，则饲料蛋白质含量可低些。

由于客观存在着多种复杂的变化因子，要想弄清楚各种鱼每个生长阶段对蛋白质的需要量确是很困难的。但是，通过试验和实践，对我国主要养殖鱼类的适宜蛋白质含量范围

已基本搞清楚，现列于表 1-1。

表 1-1 主要养殖鱼类所要求的饲料中蛋白质含量(%)

鱼类种类	鱼苗到鱼种	鱼种到成鱼	成鱼
青 鱼	41	33	28~30
草 鱼	30	25	22
团头鲂	32	26~30	23~25
鲤 鱼	38~42	32~38	30 左右
罗非鱼	40	35	30
鳊 鲮	50~56	45~50	45~47
鲫 鱼	40	35	30

(二) 对氨基酸需要 鱼类对蛋白质的需要,实际上是对氨基酸的需要,这是因为氨基酸是构成蛋白质的基本单位。饲料中蛋白质不能直接被鱼类所吸收,必须在消化酶的作用下使饲料蛋白质逐次分解成氨基酸后,通过肠道进入血液才能被鱼类机体吸收,然后在合成酶的作用下将分解吸收的各种氨基酸重新组成体蛋白质。其机理如下:

