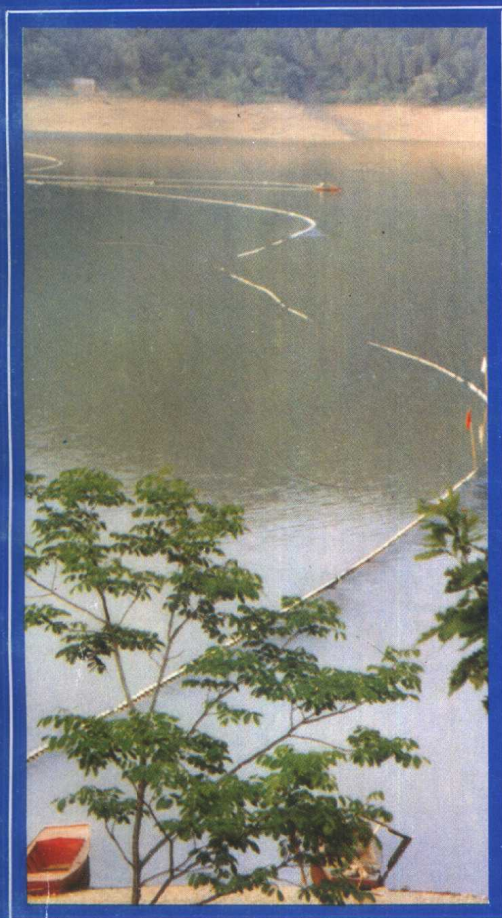


农(渔)民技术资格
证书制度培训统编教材

农业部水产司 主编



淡水养鱼技术

(北方本)

农业出版社

农（渔）民技术资格证书制度培训统编教材

淡水养鱼技术

（北方本）

农业部水产司 主编

农业出版社

(京) 新登字 060 号

农(渔)民技术资格证书制度培训统编教材

淡 水 养 鱼 技 术

(北 方 本)

农业部水产司 主编

*** * ***

责任编辑 王守聪 杨天桥

农业出版社出版发行(北京市朝阳区农展馆北路2号)

北京市印刷一厂印刷

850×1168mm32开本 9.75 印张 240 千字

1993年7月第1版 1993年7月北京第1次印刷

印数 1—20,000 册 定价 4.60 元

ISBN 7-109-03044-X/S·1951

主 编 徐杰林 孙大力
编 者(按姓氏笔划为序)
毛洪顺 尹海富 李承林 孙大力
霍洪明
审 稿 (按姓氏笔划为序)
丁松清 刘顺义 汪启华 张天辉
姚世传 梁国周 童文辉
书名题字 刘中一(原农业部部长)

序

在邓小平同志提出的建设有中国特色社会主义理论指引下，成为我国国民经济发展战略重点的农业和教育两个基础性产业和事业的建设正在得到加强。农民技术资格证书制度已在我国农村作为“绿色证书工程”组织实施。农业部水产司组织编写的农(渔)民技术资格证书制度培训统编教材《淡水养鱼基础知识》和《淡水养鱼技术》的出版发行，对于水产行业推行绿色证书制度，培养一支有文化、懂技术、善经营、会管理的农(渔)民技术骨干队伍，使水产养殖业发展成为农村经济的支柱产业，辅助广大农(渔)民早日致富奔小康，同时丰富和改善我国人民膳食结构都将起到重要作用。这套淡水养鱼初等技术培训教材，内容丰富、新颖，知识较为系统，实用性强，适用面广。《淡水养鱼基础知识》为通用本，包括了水生生物、水化学、渔业经营管理、渔业法规、渔业机械和鱼病防治等内容。《淡水养鱼技术》根据北方、长江流域和南方等不同地域及气候条件的需要，分三个版本编印。书中既介绍了普通家鱼从鱼苗孵化到养成的全过程生产技术，又介绍了名、特、优水产品的养殖技术。这套教材除用于农(渔)民绿色证书制度淡水养鱼专业培训，还作为水产职业技术学校、县乡水产技术推广站站长岗位培训和国营、集体渔场技工培训教材。在此，应向付出巨大努力的编著者表示感谢。

我希望，通过这套规范化教材的出版，能够推动水产行业“绿色证书工程”的实施，使科教兴渔真正落到实处。

农业部副部长 (李维宁)

目 录

绪论	1
第一章 鱼池建设	6
第一节 鱼池条件	6
一、鱼池面积	6
二、水源和水质	7
三、鱼池水深	7
四、土质	8
五、鱼池形状和方向	9
六、鱼池周围环境	9
第二节 鱼池改造	9
一、由小改大	10
二、由浅改深	10
三、由死水改活水	11
四、由低埂改高埂	11
第三节 养鱼场和连片鱼池的建设	11
一、场地的选择	12
二、鱼池的种类、规格及比例	13
三、养鱼场的配套工程	14
第二章 池塘施肥	15
第一节 池塘施肥的作用	15
一、池塘的物质循环	15
二、池塘的施肥作用	17
第二节 有机肥料	19
一、有机肥料的种类和性质	20
二、有机肥料的施用	22
第三节 无机肥料	24

一、化肥的种类和性质	25
二、无机肥料的施用	26
第四节 有机肥料和无机肥料配合使用方法	29
一、有机肥料与化肥搭配使用	29
二、注意施用肥料的配合,提高肥料使用效果	31
三、正确掌握池塘施肥的时间	31
第三章 养鱼饲料	33
第一节 饲料的营养成分	33
一、水分	33
二、蛋白质	34
三、氨基酸	36
四、脂肪	38
五、碳水化合物	39
六、维生素	40
七、灰分	42
第二节 养鱼饲料的种类	43
一、天然饵料	43
二、人工饲料	45
三、配合饲料	53
第三节 投饲技术	56
一、投饲量的计算	57
二、投饲要领	58
第四节 饲料营养价值的评定	60
第五节 解决养鱼饲料的途径	62
第四章 主要养殖鱼类的人工繁殖	64
第一节 主要养殖鱼类	64
一、鲤鱼	64
二、草鱼	66
三、鲫鱼	68
四、鲢鱼	69
五、鳙鱼	70
六、团头鲂	71

七、青 鱼	73
第二节 鲤鱼的人工繁殖	73
一、鲤亲鱼的选择和培育	73
二、产卵	78
三、孵化	85
四、鲤鱼产卵量、受精率和出苗率的计算	88
第三节 草、青、鲢、鳙的人工繁殖	89
一、亲鱼的选择和培育	89
二、催情产卵	95
三、人工孵化	104
四、出苗	107
第四节 团头鲂的人工繁殖	107
第五章 鱼苗鱼种的培育	109
第一节 鱼苗鱼种的生物学	109
一、摄食器官及食性转变	109
二、生长速度	111
三、鱼苗对水质的要求	112
四、鱼苗在池塘中的分布	113
五、鱼苗鱼种体质的鉴别	113
第二节 鱼苗的培育(鱼苗养成夏花)	114
一、池塘准备	114
二、鱼苗放养	120
三、鱼苗培育的方法	122
四、分期注水	126
五、追肥	126
六、日常管理	126
七、拉网锻炼	127
八、分池	128
第三节 鱼种培育(夏花养成1龄鱼种)	128
一、鱼池条件	129
二、施基肥	129
三、夏花放养	129

四、饲养管理	132
五、出塘	137
六、秋片鱼种质量鉴别	137
第四节 鱼种培育的其他方法	138
一、种稻、种淹青养鱼种	138
二、利用库湾、湖汊培育鱼种	139
三、利用颗粒饲料驯化培育鱼种	140
四、一养到底法	142
五、成鱼池套养鱼种	143
第六章 食用鱼养殖	144
第一节 池塘条件	144
一、池塘条件	144
二、池塘的平整	146
第二节 鱼种	146
一、鱼种的来源	147
二、鱼种规格	147
三、放养时间	148
第三节 密养、混养	148
一、决定放养密度的依据	148
二、放养密度与产量的关系	150
三、混养的优点	151
四、混养比例的确定	153
五、高产混养模式	155
第四节 轮捕轮放	159
第五节 施肥与投饵	160
第六节 池塘管理	162
第七节 “八字精养法”	166
第七章 鱼类的越冬	168
第一节 鱼类越冬的环境条件及其生理适应	168
一、水文和物理状况	169
二、化学状况	170

三、生物状况	174
第二节 鱼类越冬死亡的原因	174
第三节 鱼类越冬安全措施	176
第四节 鱼类越冬期的补氧方法	178
第五节 鱼类越冬的基本方法	181
第八章 活鱼运输技术	185
第一节 影响运输成活率的因素	185
一、溶解氧	185
二、水温	186
三、水质	187
四、鱼的体质	188
第二节 运输前的准备工作	189
第三节 活鱼运输方法	190
一、密封式运输法	190
二、开放式运输法	195
第九章 其他养鱼方法	199
第一节 水库养鱼	199
一、水库的一般性状	199
二、水库鱼产性能及渔业利用	202
三、水库的清底	206
四、水库拦鱼	207
五、水库养鱼	208
第二节 湖泊养鱼	216
一、湖泊的鱼产性能	216
二、湖泊的渔业调查与评价	220
三、湖泊鱼类组成的改造	221
四、围网养鱼	222
五、湖泊的渔业管理	228
第三节 网箱养鱼	230
一、网箱养鱼的条件	230
二、网箱的结构	231
三、网箱的设置	331

四、鱼种饲养	232
五、鲤商品鱼饲养	232
六、网箱养鱼的管理工作	232
第四节 稻田养鱼	233
一、稻田养鱼的意义	233
二、稻田养鱼应具备的条件	234
三、稻田养鱼技术	237
四、稻田捕鱼方法	241
第十章 名特优水产品养殖	242
第一节 罗非鱼养殖	242
一、罗非鱼的形态和习性	242
二、罗非鱼的繁殖	243
三、罗非鱼的饲养	245
四、罗非鱼的越冬保种	247
第二节 虹鳟养殖	250
一、虹鳟的特点	250
二、养鳟场地点的选择和设置	251
三、人工繁殖	253
四、鱼种的饲养	256
五、成鱼饲养	257
第三节 胡子鲶养殖	258
一、人工养殖	259
二、成鱼养殖	261
三、鱼病防治	263
第四节 泥鳅养殖	264
一、泥鳅的习性	264
二、泥鳅的繁殖	265
三、泥鳅的养殖	266
第五节 鳖的养殖	268
一、形态特征和生活习性	268
二、鳖的繁殖	269

三、鳖的养殖	272
四、鳖病防治	275
第六节 养蚌育珠	277
一、河蚌的生物学基础知识	277
二、珍珠形成原理	280
三、河蚌的运输和暂养	282
四、植珠手术	282
五、育珠蚌的饲养管理	285
六、提高珍珠质量的几项措施	289
七、三角帆蚌的人工繁殖	290
八、人工培养幼蚌	295

绪 论

一、淡水鱼类养殖的概念

淡水鱼类养殖是将鱼种投放到水体中并加以一定的饲养管理，或对水体中的鱼类资源进行繁殖和保护，从而获得较高鱼产量的生产方式，是淡水渔业的一个重要组成部分。目前我国的淡水养殖鱼类有 30 余种，根据鱼类的特点，养鱼水体的条件，以及人们采取的措施等，淡水养殖有以下几种分类方式：

1. 根据养殖鱼类对水温的要求分类 可分为 3 种类型：①温水性鱼类养殖，一般水温为 15—30℃，如鲤、草鱼、鲢、鳙、鲫和团头鲂等；②冷水性鱼类养殖：一般适温为 10—20℃，如虹鳟、细鳞等；③热水性鱼类养殖：一般适温为 18—30℃，如罗非鱼、胡子鲶、鲮等。在我国目前主要是以温水性鱼类养殖为主，冷水性鱼类养殖，目前主要是以虹鳟为主要对象。

2. 根据养殖水体运动状态分类 可分为静水养鱼和流水养鱼。

3. 根据水体中鱼类种数的多少和鱼种规格（年龄）的大小分类 可分为 3 种类型：①单养，一个水体中只养一种鱼；②混养，一个水体中养两种以上的鱼；③套养，一个水体中同时饲养不同规格（年龄）的鱼。

4. 根据鱼类的发育阶段和养殖目的分类 可分为苗种养殖和成鱼养殖。

5. 根据水域的类型分类 可分为池塘养鱼、稻田养鱼、河道养鱼、湖泊养鱼、水库养鱼、网箱养鱼、围网与围栏养鱼、工厂化养鱼等。

6. 根据养鱼措施分类 可分为2种类型：①精养，能有效地防止鱼类外逃（设有拦鱼设备），有效地控制野杂鱼的繁生，人工投放鱼种并进行人工投饵和施肥，能采取有效的水质控制和鱼病防治措施，从而获得较高的鱼产量；②粗养，也有拦鱼设施，基本上能消除害鱼，在利用天然饵料和自然鱼源的基础上，补充投放部分鱼种，投放部分饵料或肥料，鱼产量较低。

二、我国的养鱼简史

我国是世界上开展淡水鱼类养殖最早的国家。据文献记载，我国养鱼开始于殷朝，距今已有3200多年的历史，到周朝已很盛行。公元前473年，越国大夫范蠡总结了群众养鱼的经验，写出了著名的《范蠡养鱼经》，是我国最古老的养鱼书籍，也是世界上最早的养鱼文献之一。

到秦汉时代，除池塘养鱼外，开始进行了大水面养鱼和稻田养鱼。

公元618—907年的唐代，因鲤与皇帝李姓同音，认为以鲤为食有违其李姓尊严，故用法律禁止饲养和捕捞鲤鱼，改名赤鯮也不许，于是发现了草鱼、青鱼、鲢、鳙等优良的养殖鱼类，俗称“四大家鱼”。至此，我国的淡水养鱼由单养鲤鱼进入到多种鱼类混养的时代，使我国的淡水养鱼发展到一个新的历史阶段。

到了宋代和明代，我国淡水养鱼有了很大发展，养鱼技术更全面，生产经验更丰富、更细致、更系统了。黄省曾的《养鱼经》和徐光启的《农政全书》对养鱼过程，包括鱼池构造、放养密度、混养、轮养、投饵施肥、鱼病防治等都有详细的记载。这时，我国的淡水养鱼已经由粗养逐渐进步为精养了。

解放前池塘养鱼没有得到应有的发展，淡水养鱼出现大滑坡，全国水产品年产量由1936年的150万吨降低到1949年的45万吨。新中国成立后，水产生产得到很快的恢复和发展，到1952年全国水产品总量已达160多万吨；1957年提高到312万吨，淡水鱼产量达117万吨，其中养殖产量为56万吨；1959年就超

过 500 万吨；到 1988 年超过 1000 万吨；1989 年为 1125 万吨，淡水鱼产量达 625 万吨，其中淡水养殖产量占 407 万吨，池塘养殖产量居世界首位。

1958 年根据历史上丰富的养鱼实践经验，概括上升到理论，总结出“水、种、饵、密、混、轮、防、管”八字精养法，大大提高了单位面积鱼产量。另外，利用生态、生理结合的方法解决了池塘人工繁殖草鱼、鲢、鳙的难题，并很快在全国普及。1975 年在世界上又首先合成了促黄体激素释放激素类似物 (LRH-A)，并用于鱼类催情。经过长期对我国常见鱼病防治的研究，已基本控制了它们的发生，大幅度提高了养殖鱼类的成活率。近几年又在全国范围内推广了配合颗粒饲料养鱼，加速了鱼类生长，提高了饲料的利用率和鱼产量，也使养鱼的机械化程度有了较大提高。我国发展渔业的方针调整为“以养为主，养殖、捕捞、加工并举，因地制宜各有侧重”，推动着渔业生产的健康发展。

三、淡水鱼类养殖在国民经济中的意义

渔业是发展大农业不可缺少的一个组成部分，淡水养殖在社会主义建设中具有重要地位。

1. 鱼类是人们生活中一种营养丰富的重要食品。鱼肉一般都具有味鲜、肉嫩、容易消化等特点，是人们特别喜好的食品。因此，发展淡水鱼类养殖对改善动物蛋白食品的供应，提高人民健康水平，具有重要意义。

2. 鱼类除了食用之外，还是许多工业和医药的原料。鱼体中可提炼出高级润滑油、鱼肝油、鸟粪素、咖啡因、鱼鳞胶等，此外，鱼的内脏骨骼等可以制成鱼粉作为饲料，养鱼后的塘池是农业上很好的肥料源。随着我国社会主义市场经济的发展，鱼类将得到更好的开发和利用。

3. 发展淡水养鱼生产，可为促进农业的发展积累资金，支援农业的机械化和现代化建设。淡水鱼类养殖具有投资小、收益大、周转快和生产稳定等优点，所以渔能促农、渔能养农。另

外，鱼产品还是重要的出口物资。

因此，充分利用各种水域和沼泽地、低洼地发展淡水养鱼事业，是改善我国人民食品结构、群众致富和增强国民经济的重要途径之一，是大有可为的事业。

四、发展北方地区养鱼生产有关的几个问题

由于北方地区气候寒冷，鱼类生长期短，给养鱼生产带来一些特殊问题，需要认真研究解决，以便更好地促进北方地区淡水养鱼的发展。

1. 鱼种问题 由于北方地区养鱼生产起步较晚，基础建设薄弱，生产不配套，与养鱼生产的迅速发展之间存在着许多矛盾。突出的问题是鱼种远远不能自给。南方有些省份放养水面平均亩放养鱼种 300—500 尾以上，规格都在 50—100 克以上，而北方有些地区的放养水面平均放鱼种仅有 30—40 尾，而且规格大多在 20 克左右。因此，严重影响单位面积鱼产量的提高。要提高单产水平，首先应增加鱼种产量，提高鱼种规格，迅速有效地解决鱼种自给问题。除池塘育种外，应充分利用稻田、库湾、湖汊、网箱等多种形式培育鱼种。要扩大养殖品种，加强优良品种的选育工作，注意从当地的经济鱼类中有计划地选取经济价值高、养殖技术简便、苗种来源方便的鱼类进行养殖。此外，要积极引进适合北方地区饲养的国内外优良品种。

2. 越冬问题 北方地区冬季气候严寒，结冰期长，给鱼种、亲鱼的安全越冬带来很大的威胁。应进一步研究掌握鱼类越冬规律，研究更加简捷有效的越冬方法，努力提高越冬鱼类的成活率。应定向培育和选育适应寒冷地区气候条件的耐寒鱼类品种。

3. 饲料问题 随着饲养业的迅速发展，饲料的供应日趋紧张，价格上涨，给北方地区以“吃食鱼”为主的饲养方式带来了不利的影响，养鱼的经济效益有所下降，群众养鱼的积极性不同程度地受到一些影响。因此，应开辟新的养鱼饲料途径，特别是要挖掘当地资源，开展新型饲料蛋白源的研究，加强配合饲料的研

究和推广，提高饲料效率，使养鱼的投入和产出比率趋于合理。为了节省商品饲料，应充分发挥当地青绿饲料的作用，开发节粮型的养鱼方法，降低养鱼成本。应改进投饵技术，降低饲料系数。此外，应积极发展适合当地情况的综合养殖和多种经营，把养鱼同养畜、养禽、办作坊和发展种植业等结合起来，综合经营。应继续研究利用生长素、微量元素和其他添加剂等来提高饲料的利用率和效价。

4. 鱼病问题 随着密放精养的发展，鱼病问题也日益突出。尤其近几年来在越冬期间常有各种鱼病流行，给养鱼生产造成很大损失。因此，应开展北方地区鱼病的普查和主要鱼病的防治技术研究。

5. 大面积养鱼高产稳产问题 当前北方地区的淡水养殖应以提高单产为主。有些地方由于养殖水面缺少改造，缺乏科学养鱼知识，放养品种不对路，规格小，粗放粗养，不但单产低，经济效益也不好。甚至有的养鱼不见鱼，所谓“春放一大片，秋天不见面”。因此，要加强适合北方地区的池塘养鱼高产技术模式的研究和推广，提高池塘标准，搞好鱼种、饲料与机械的配套，大力普及科学养鱼知识，以求全面提高池塘和精养小水面的单产水平。要进一步加强稻田养鱼和流水养鱼技术的研究和推广，合理利用这部分资源的巨大生产潜力。还应注意开展渔业经济的研究，以提高养鱼生产的管理水平和经济效益，促进北方地区淡水养殖事业的健康发展。