

水产养殖新技术丛书

中国水产学会 主编

黑龙江科学技术出版社

名特优水产品养殖技术

MING TE YOU SHUICHANPIN
YANGZHI JISHU

罗继伦 黄永涛 朱莉萍 编著



《水产养殖新技术》丛书

中国水产学会主编

名特优水产品养殖技术

罗继伦 黄永涛 朱莉萍 编著

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

责任编辑 范兆廷

封面设计 赵元音

版式设计 王 莉

水产养殖新技术丛书

中国水产学会 主编

名特优水产品养殖技术

MING TE YOU SHUICHANPIN YANGZHI JISHU

罗继伦 黄永涛 朱莉萍 编著

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451) 3642106 电传 3642143(发行部)

印 刷 黑龙江龙科印刷厂

发 行 新华书店北京发行所

开 本 787×1092 1/32

印 张 10.375

字 数 223 000

版 次 1997 年 7 月第 1 版·1997 年 7 月第 1 次印刷

印 数 1—3 000

书 号 ISBN 7-5388-3081-2/S·368

定 价 13.80 元(全套定价:72.10 元)

《水产养殖新技术》丛书编委会

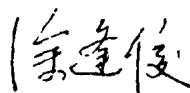
主 任	胡复元		
编 委	郭继娥	吴反修	朱心玲
	欧阳海	雷霖霖	罗继纶
	孙大力	张志华	马旭洲
	王清印	汪世英	王伟

序 言

科学技术是第一生产力,是推动社会发展与人类进步的伟大动力。近年来,随着科学技术研究的深入开展,基础理论和应用技术的不断普及和提高,我国水产养殖业迅猛发展;新品种、新技术、新方法不断涌现,水产养殖产量和经济效益不断提高。广大养殖生产者渴望得到和掌握养殖生产的新技术,走科技兴渔、科技致富之路。加快科技成果转化是当务之急。

为进一步推动水产养殖业的发展,满足广大养殖者对先进的科学技术的需求,由中国水产学会、黑龙江科学技术出版社共同组织编写出版了这套《水产养殖新技术》丛书。这套丛书邀请了科研院所和大专院校数名专家、学者撰稿,在内容上力求先进性、科学性、实用性、可读性,达到使读者看得懂、用得上、用了能见效的目的。

这套丛书将随着水产养殖技术的进步而不断深入拓展,真诚地希望广大水产从业者多提宝贵意见,以便进一步完善提高,为普及水产养殖知识,繁荣我国渔业经济发挥积极的作用。



1996年10月

前 言

水产养殖业是我国国民经济中的一个重要产业，是一个古老而又具有广阔发展前景的产业。近几年来，随着我国经济建设和国内外贸易迅速发展，国民收入的不断增长和生活水平的不断提高，人们对水产品消费由“数量主导型”向“质量主导型”转变，不再满足于有鱼吃，开始追求营养丰富、肉质好、鲜活、高档的名特优水产品。同时，名特优水产品的经济价值高，国内外市场前景广阔，这大大刺激了养殖名特优水产品的积极性。在农村流传着这样一句话“一只王八一担谷，两只螃蟹一头猪”。所以，这几年来，全国名特优水产品养殖发展势头很猛。据不完全统计，1995年全国名特优水产品养殖面积约50多万公顷。名特优水产品出口每年多达60万吨以上，年创汇20亿元左右。

水产品的大幅度增长，改变了我国长期存在的水产品供给短缺、城乡居民吃鱼难的现状。在此基础上，全国各地根据社会的发展和市场需求，对水产品种的养殖结构进行了调整，加大了名特优水产品在水产品种中的比例。以湖北省为例，1993年水产品总产量达到101.29万吨，其中养殖产量87.83万吨，名特优水产品产量达37万吨，占养殖产量的43.3%。改变了过去四大家鱼一统天下的现状。

以珠江三角洲为例，70年代以前养殖的品种仅七八种，现在养殖的并已形成规模的品种有50多种，其中已形成大宗商品生产，具有较高经济价值，市场畅销，价格高档，久享

盛名的名特优水产品有鳊鱼、鳊鱼、斑鳊、加州鲈、石斑鱼、鲍鱼、海湾扇贝、蟹、鳖、罗氏沼虾、对虾、珍珠、牛蛙、黄鳝、乌鳢等。

名特优水产品养殖从单一的、个体的向集约化、规模化迈进，混养套养、立体养殖、庭院式养殖、稻田养殖等也普遍推开。如广东省南海市发展鳊鱼生产，1992年就达600多公顷，他们从过去的混养向主养发展，平均每公顷产5280 kg，产值30万元以上，如今广东省南海市养殖鳊鱼已经形成了规模。浙江省萧山市是我国发展人工加温养鳖较早的地区之一，近年来，他们的养殖规模不断扩大，技术不断提高，养鳖已向集约化生产发展。湖北省钟祥市郢中镇孔庙村三组农民郭军士和王香凤夫妇，充分利用屋后的空地，建造了一个50 m²的养鳖池，1993年仅养鳖一项收入15000元。

名特优水产品养殖的迅速发展是市场经济发展的结果。在市场需求和经济效益的作用下，我国各省、市、区都根据本地的实际情况，不同程度地调整了养殖结构，加大了名特优水产品种的生产比例。各地区之间互相影响，互相交流，互相促进，共同发展，已显示出各个地区的特色。

几年来，我国各地发展名特优水产品生产的实践证明，它正在调整和优化我国的水产养殖品种结构，满足了国内外市场和人民生活需求，是广大农、渔民发家致富的良好途径。

发展“三高”渔业是水产业发展的方向。“三高”渔业是指养殖产量高、产品质量高、经济效益高。高产、高质、高效是一个整体，是互相联系、互相促进的，不能人为地重此轻彼，而应是共同提高。过去有些人片面地理解“名特优”，一讲“名特优”就好像四大家鱼等常规品种要被淘汰了。

而实际上，发展“三高”渔业，应该是从过去只追求产品数量转为以优质、高产并举，降低成本、提高效益为目标。

解决苗种问题，首先一个关键是有关水产主管部门要组织一定的研究力量，投入较多的资金，发挥科研单位的科技优势，建立一批“名特优”苗种基地，使“名特优”苗种的研究和生产提高到新的水平。其次是有计划有组织地对国外名特优水产品种进行引种驯化。在引种过程中要严格把握动物检测手段，把好品种质量关，经过试验证明真正有优良性状的品种，才能向社会推广。同时要注意挖掘国内外名贵优质稀有品种，我国江河、湖泊、水库蕴藏着各种名贵水产品种，如近年开发的长吻鲮、中华鲟、胭脂鱼、大口鲶、金钱龟等品种都证明有优良的性状。对国内品种要进一步挖掘，经过人工驯化后，培育成名贵水产品种。

我国现已进入社会主义市场经济，一切产品的生命力都由市场取舍。名特优水产品的迅速发展就是符合了国内外市场的需求。所以说，名特优水产品养殖发展前景与速度取决于市场流通。由于名特优水产品生产属于高技术、高投入、高产出、高风险的养殖业，一旦市场信息掌握不及时，往往容易出现优质贱价，或者有价无市、产品卖不出价的现象，势必抑制生产的发展速度。因此，在发展传统水产品养殖的同时，发展名特优水产品的养殖，必须进行市场分析，及时掌握市场特点，善于运用市场价值规律，灵活部署发展速度，做到合理安排，灵活上市，以取得最佳经济效益。

《名特优水产品养殖技术》从实用技术的角度出发，介绍了鳖、河蟹、鳊鲃、鳊鱼、淡水鲟的生物学特征、生态习性、增养殖技术、病害防治技术及养殖实例。并根据名特优水产养殖的新形势，融现代养殖的新技术于全书之中，比较全面

地反映了当前国内外名特优水产品养殖的新成果、新技术。编著者希望本书的出版对已从事名特优水产品养殖者的养殖技术起到提高和更新的作用，对即将从事名特优水产品养殖者起到全面了解和指路问津的作用。

由于作者水平有限，加上名特优水产品的养殖发展时间较短，养殖经验和典型实例还很匮乏，因此本书中错漏之处在所难免，恳切希望读者批评指正。

编著者

1996年8月

水产养殖新技术丛书

○鱼类苗种繁育技术

○池塘养殖新技术

○名特优水产品养殖技术

○淡水养殖动物疾病及防治

○海珍品养殖技术

目 录

第一章 鳖的快速养殖新技术

- 第一节 鳖的生物学特性…………… (1)
- 第二节 养鳖场的设计与建造…………… (7)
- 第三节 鳖的人工繁殖 …………… (26)
- 第四节 稚、幼鳖的养殖 …………… (46)
- 第五节 成鳖的养殖 …………… (53)
- 第六节 鳖的营养与饲料 …………… (63)
- 第七节 鳖的病害防治 …………… (78)

第二章 河蟹的人工养殖新技术

- 第一节 河蟹的生物学特性…………… (143)
- 第二节 河蟹品质的鉴别…………… (146)
- 第三节 蟹苗的运输与暂养…………… (157)
- 第四节 幼蟹、蟹种的培育…………… (164)
- 第五节 河蟹的人工养殖技术…………… (170)
- 第六节 河蟹的病害及防治…………… (201)

第三章 鳊鱼的人工养殖新技术

- 第一节 生物学特性…………… (206)
- 第二节 场址的选择及鳊池的建筑…………… (208)
- 第三节 鳊鱼的人工养殖技术…………… (208)
- 第四节 鳊鱼的病害及防治…………… (228)

第四章 鳊鱼的人工养殖新技术

- 第一节 鳊鱼的人工养殖概述…………… (233)

第二节	鳊鱼苗种繁育场的建设·····	(239)
第三节	鳊鱼的人工繁殖技术·····	(246)
第四节	鳊鱼苗种培育·····	(263)
第五节	鳊鱼成鱼养殖·····	(274)
第六节	鳊鱼的病害及防治·····	(285)
第五章	淡水鲢的人工养殖新技术	
第一节	淡水鲢的生物学·····	(295)
第二节	人工繁殖技术·····	(299)
第三节	苗种培育·····	(301)
第四节	成鱼养殖·····	(304)
第五节	越冬保种与鱼病防治·····	(312)

第一章 鳖的快速养殖新技术

第一节 鳖的生物学特性

一、外部特征

鳖的形态似龟，呈椭圆形或圆形，体表覆盖柔软的革质皮肤。躯体有背腹二甲，背甲呈卵圆形，扁平，中央线有微凹沟，两侧稍微隆起。腹甲比背甲小，由七块不同样式的骨板组成，各骨板间有间隙。鳖的背腹甲与龟的背腹甲存在明显的差异。鳖的表皮是软组织，不形成角质盾板，只有真皮形成骨质性的骨板，而龟的背腹甲是由表皮性的角皮盾板和真皮性的骨质骨板所构成。鳖体周边具有胶质的裙边，细腻味美。鳖的头较大，头的前端突出为吻。吻长，呈管状。两个鼻孔着生在吻的前端，便于伸出水面呼吸。口宽，口内无齿，有颌，颌缘覆有角质硬鞘，行使牙齿的功能，可以咬碎坚硬的螺类等。颈长且能伸缩，伸长后头颈可达甲长的80%，头伸向背一侧时，鼻尖可以触及后肢部。四肢粗短，每肢有五个趾，内侧三趾有锐利如钩的爪，便于在陆地上爬行、攀登和凿洞。趾间有蹼相连接，游泳时可起到桨的作用。雌、雄鳖在外观上有明显区别，雄鳖尾长，能自然伸出裙边外；雌鳖尾短，与裙边持平或稍露出裙边。此外，还可从其他特征

加以区别，将在后面详述。

鳖体背面呈暗绿或黄褐色，腹面白里透黄，这是由于表皮和真皮里含有色素细胞，背面黑色素细胞诸多，夹有黄色素和红色素细胞，腹部主要是黄色素和红色素细胞。同一种鳖，往往因栖息环境不同而导致色素细胞变化，使体色呈现不同的保护色。一般在黄绿色的肥水中呈黄褐橄榄色，在清绿的水中呈淡绿色，在用温棚加温饲养的肥水中呈暗黑色。腹部呈乳白色或黄白色，稚鳖、幼鳖呈浅红色。鳖的外部形态如图 1—1。

二、生活习性

鳖是主要生活在水中的爬行动物，喜欢栖息在底质为带沙性泥土的河流、湖泊、池塘、沟港等水域中。鳖性情怯弱怕冷喜温，风雨天居于水

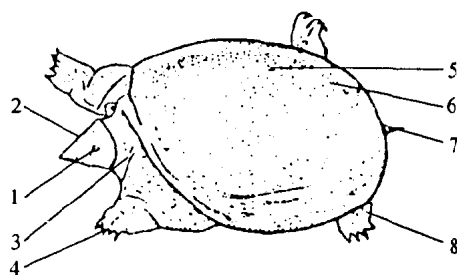


图 1—1 鳖的外部形态

1. 眼 2. 头 3. 颈 4. 前肢
5. 背部 6. 裙边 7. 尾 8. 后肢

中，温暖无风的晴天爬上岸边的沙滩上晒太阳。环境宁静，没有危险感觉时，它可以长时间在陆地上沐浴阳光。此时可见到鳖舒展着四肢及伸长颈部，任阳光照晒，让其背甲、腹甲以及整个体表上的水分晒干，鳖体晒暖，鳖的这一行为称为“晒甲”或“晒盖”。晒甲是鳖的一种特殊生理需要，有取暖和杀菌洁肤的作用。鳖长期生活在水中，体表经常附着各种病菌和寄生虫以及青苔、污秽等，通过晒甲可使这些病菌、寄生虫或青苔、污秽等晒干而脱落，以免引起鳖病或发生生理

上的障碍。

鳖是变温动物，对外界环境温度变化十分敏感，体温的高低直接关系到它的活动能力和摄食强度，所以它的生活规律和外界温度变化有着十分密切的关系。在露天池中（采用自然水温进行养殖），从10月至次年4月，大约半年时间（水温降至 12°C 以下时）潜入池底的泥沙中进行“冬眠”。冬眠期的鳖，不食、不动、不长，看上去好像是在完全静止（假死）的状态下进行，但在半年的冬眠中，鳖为维持生命的需要，要消耗体内营养物质，使体重减轻。但水温超过 35°C 时，鳖的摄食能力也减弱，有伏暑现象。据试验证明，鳖的冬眠并非遗传性所决定，而是动物体对不良环境的一种保护性的适应。低温来临，将其代谢水平降低至最低程度，以至呈昏睡和麻痹状态，借此减少能量的消耗，以保存自己；一旦温度适宜，就“起死回生”，从外界摄取食物，营造自身。

鳖用肺呼吸，所以时而浮到水面，伸出吻尖呼吸空气，时而沉入水底泥沙中。一般3分钟~5分钟呼吸1次，温度越高，出水呼吸越频繁。鳖的呼吸主要依靠腹壁的肌肉交替收缩和附肢的活动，改变着内脏器官对肺组织的压力来进行的。当鳖潜入水底泥土里进行冬眠时，还能依靠其咽喉部的鳃状组织进行呼吸。

野生鳖以摄食动物性饵料为主，在人工集约化养殖的情况下，除投喂动物性饵料外，主要投喂人工配合饲料。一般说来，稚鳖喜食水生昆虫、蚯蚓、水蚤、蝇蛆等；幼鳖及成鳖喜欢摄食螺、蚌、鱼、虾、动物尸体和动物内脏等，在动物性饵料不足时，也摄食瓜菜、谷物等植物性饵料。鳖性贪食且残忍，在高密度饲养条件下，当缺乏饵料时会互相撕咬残食，即使是刚孵出不久的稚鳖亦会互相撕咬。鳖在摄食过

程中，不主动追袭食饵，只是静等食饵降临。往往潜伏水底踱步、潜行，俟食饵接近，即伸颈张嘴吞之。

三、生殖习性

鳖为雌雄异体，雌体有左右对称的卵巢，雄体有左右对称的精巢。已经达性成熟年龄的鳖，每年4月~5月当水温达20℃以上时开始发情交配。交配在水中进行，行体内受精。鳖的精子通过雌雄交配进入雌性输卵管中，能保持存活并具有受精能力的时间可达半年以上，雌鳖分批产的卵都能受精。这种特性对繁殖苗种是有利的，即饲养的亲鳖中雌体数量可多于雄体，有利于提高经济效益。

鳖的产卵在雌雄交配后20天左右进行，为多次产卵类型，一般5月份开始至8月份结束。在热带地区，鳖不需冬眠，可常年产卵。产卵通常在夜间进行，尤其在雨后的傍晚地面潮润时，雌鳖由水中上岸选择疏松的沙土环境挖穴产卵。鳖类只有雌性离水上岸挖穴营巢行为，而无护卵天性，雌性产卵后，即扬长而去不复返。

四、生长特性

（一）鳖在不同饲养阶段的生长速度

刚孵化脱壳的稚鳖（3g~5g）至50g前，生长缓慢，在温度适宜和人工饲料条件下，日增重一般小于0.5g；当个体达到50g以上时，生长速度加快；当个体重量达到100g时，生长速度明显加快，日增重量可达2g以上。了解鳖的生长特性对在生产实践中，如何把握好鳖的个体生长规律，以及季节变化，促其快速生长具有重要的意义。刚刚孵化脱壳后的

稚鳖，体小、娇嫩、觅食能力差，在自然条件下还受气温和水温的影响。这个阶段的饲养，既要重视优质饲料的投喂，又要考虑加温饲养，让稚鳖的个体重量早日达到 50 g 水平，俗称“过 50 g 关”。当鳖个体重量达 50 g 以上时，主要是重视饲料的质和量，加强饲养和水质管理。这样使孵化脱壳后的稚鳖经一年左右时间即可达到商品规格(400 g~750 g)。

(二) 个体之间的生长差异

在相同的饲养条件下，同源稚鳖经历相同的饲养时间，其个体之间的生长速度存在着很大的差异。据湖南省 1988 年~1989 年进行的试验证明，在同一饲养条件下，从孵化脱壳的稚鳖(个体均重 4.2 g~4.5 g)，经过 12 个月~13 个月的饲养，全部起捕个体均重为 308.4 g~342.3 g，最大个体重量为 1 000 g，最小个体重量为 48 g，大小相差 20 倍。出现这种差异的原因，与鳖受精卵的大小和鳖争食能力强弱有密切关系。因此，在鳖的养殖生产实践中，一要重视亲鳖的选育，保证繁育体质健壮的稚鳖；二是定期按鳖的体重、规格分级分池饲养，尤其是集约化控温养鳖生产中，从稚鳖开始，就必须严格地将大小稚鳖分开饲养，并不断地调整，尽量将规格、体重一致的鳖放在同一池内饲养，这样既能保持鳖生长迅速，又使鳖出池规格整齐。

(三) 不同性别、不同体重阶段的生长

鳖体重在 100 g~300 g 间，雌性生长快于雄性，300 g~400 g 间两者生长速度相近，400 g~500 g 间相反，雄性生长快于雌性，500 g~700 g 间雄性生长速度几乎比雌性快 1 倍。