

新型职业农民农业技术培训教材

特种水产 高效养殖技术

朱定贵 主编



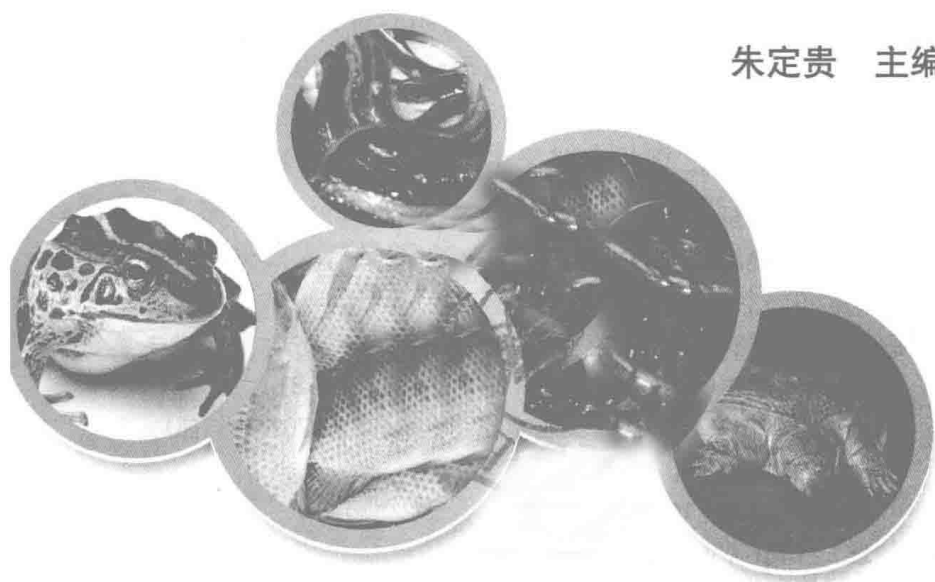
中国农业科学技术出版社

596
60

新型职业农民农业技术培训教材

特种水产 高效养殖技术

朱定贵 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

特种水产高效养殖技术 / 朱定贵主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012. 12

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1157 - 4

I. ①特… II. ①朱… III. ①水产养殖 IV. ①S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 291341 号

责任编辑 崔改泵 白姗姗

责任校对 贾晓红 郭苗苗

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电话 (010)82109194 (编辑室) (010)82109702 (发行部)
(010)82109709 (读者服务部)

传真 (010)82109708

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开本 850mm × 1 168mm 1/32

印张 5.875

字数 147 千字

版次 2012 年 12 月第 1 版 2015 年 7 月第 4 次印刷

定价 18.00 元

版权所有 · 翻印必究

前 言

“三农”问题关系到国家的前途和命运，关系到国家的长治久安。党的十六届五中全会提出了建设社会主义新农村的重大历史任务，《中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》进一步提出了建设社会主义新农村的二十字方针：“生产发展，生活宽裕，乡风文明，村容整洁，管理民主。”发展生产，增加农民收入，是新农村建设的核心，是构建社会主义和谐社会的重要举措，意义重大。建设社会主义和谐社会的重点和难点在于新农村建设，而新农村建设的关键在于发展农业生产，发展农村经济，增加农民收入。引导广大农民群众充分利用当地的资源优势发展特种水产养殖，是调整农业产业结构、增加农民收入的重要途径。

随着我国经济发展，人民生活水平的普遍提高，健康意识的增强，消费者尤其是城市中产阶层对水产品的消费，已经不再满足于普通的水产品，对味道鲜美、食用价值高、具有保健或药用功能的特种水产品的需求日趋旺盛，需求量大幅增长。因此，如何养殖出质量更好、产量更高、品种更多样化的淡水特种水产品，是淡水水产养殖业今后的发展趋势。

中国农业科学技术出版社为了帮助广大养殖户提高养殖技术水平，开展科学的特种水产养殖，向市场提供优质安全的淡水特种水产品，满足消费者的需求，邀请笔者就近年来的淡水特种水产养殖的发展现状、发展趋势及生产经验编撰本书。

本书分八章，介绍了龟、鳖、黄鳝、泥鳅、胡子鲶、虎纹蛙、罗非鱼的生物学特性、饲料种类、人工繁殖、苗种培育、商品养殖、捕捞与运输、病害防治等技术要点，供广大养殖户参考。笔者在编写时尽量做到语言通俗易懂，内容科学丰富实用，注重可操作性，希望能给广大农民朋友带来帮助。

本书在编写过程中得到了许多同行的关心和支持，在书中引用了一些专家、学者的研究成果和相关书刊资料，在此一并表示诚挚的感谢。

由于笔者水平有限，书中错误、遗漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

笔者

2012年7月

目 录

第一章 淡水特种水产养殖的现状与趋势	(1)
一、特种水产养殖的现状	(2)
二、特种水产养殖的发展趋势	(6)
第二章 黄喉拟水龟	(8)
一、生物学特性	(9)
二、饲料种类	(11)
三、人工繁殖	(12)
四、龟的养殖技术	(19)
五、龟的越冬管理	(23)
六、龟的运输	(23)
七、病害防治技术	(24)
第三章 鳖	(30)
一、生物学特性	(30)
二、饲料种类	(33)
三、人工繁殖技术	(33)
四、人工养殖技术	(40)
五、捕捞与运输	(46)
六、病害防治技术	(47)
第四章 泥鳅	(51)
一、生物学特性	(51)

二、饲料种类	(53)
三、繁殖技术	(53)
四、苗种培育技术	(59)
五、成鳅养殖	(62)
六、成鳅捕捞和运输	(67)
七、病害防治技术	(69)
第五章 黄鳝	(71)
一、生物学特性	(71)
二、饲料种类	(73)
三、黄鳝的繁殖技术	(73)
四、鳝苗培育技术	(77)
五、成鳝养殖技术	(80)
六、黄鳝越冬	(90)
七、成鳝的捕捞和运输	(91)
八、黄鳝病害防治技术	(93)
第六章 胡子鲶	(98)
一、生物学特性	(98)
二、饲料种类	(101)
三、人工繁殖技术	(101)
四、鱼苗鱼种培育技术	(110)
五、成鱼养殖	(115)
六、胡子鲶的越冬管理	(121)
七、捕捞、暂养和运输	(123)
八、常见病害防治技术	(127)
第七章 虎纹蛙	(133)
一、生物学特性	(133)
二、饲料种类	(136)

三、人工繁殖	(136)
四、养殖技术	(140)
五、越冬管理	(145)
六、捕捞与运输	(147)
七、常见疾病防治	(149)
第八章 罗非鱼	(152)
一、生物学特性	(153)
二、饲料的种类	(155)
三、繁殖	(155)
四、苗种培育	(159)
五、成鱼养殖	(161)
六、罗非鱼越冬	(173)
七、病害防治	(175)
参考文献	(178)

第一章 淡水特种水产养殖 的现状与趋势

我国是世界水产养殖大国，淡水养殖产量居世界首位。据《2010 年中国水产养殖业研究报告》资料统计，2009 年中国水产品产量为 5 120 万吨，同比增长 4.6%，其中，淡水水产品占 2 437 万吨；另据百度文库《中国水产品历年产量》显示，2010 年全国水产品总量为 5 373 万吨，其中，淡水养殖产量为 2 346.53 万吨。在淡水养殖产量中，常规淡水养殖品种产量占绝对优势，而常规品种大多为低值鱼产品，量的增长只满足了消费者的基本要求，不能满足市场对高端水产品的需求，进一步发展特种水产养殖势在必行。

关于特种水产品的定义，是相对于常规水产品而言的，一般指产量相对较少，经济价值较高，目前养殖较少，开展养殖时间不长，养殖利润高，市场销售有一定区域性，消费群体高端性的水产品，一般具有味道鲜美、食用价值高、保健或药用功能等特点。同时，特种水产品也是一个动态的概念，受特定的时空限制，不是一成不变的。一些特种水产品，在一个地方是普通品种，但在另一个地方却是特种水产品；还有一些特种水产品，随着时间的推移，人工苗种的大量培育成功，高效饲料的商业化生产以及养殖技术的成熟，使高技术高成本的生产对象变成普及的种类，卖方市场也变成了买方市场，由原来的特种水产品变成普通产品。

特种水产养殖是相对于传统水产养殖业而言的，养殖方式通常是集约化养殖，在养殖的全过程（或某个阶段）中，某些品种还需配备必要的设施，生产规模有一定的局限性。大力发展特种水产品养殖，一方面有利于调整农业产业结构，优化水产品结构，发展多种经营，合理开发利用水生野生资源，促进农民增收致富，加快社会主义新农村建设步伐；另一方面，使一些鲜为人知、价格高昂的水产品种类渐渐为人们所熟悉，进入寻常百姓家，满足普通群众的消费需求。

常见淡水特种水产养殖对象主要有黄鳝、泥鳅、鳊鱼、胡子鲶、鳊鱼、青蛙、龟、鳖、河蟹、虾等。因地制宜选择适合当地条件的养殖品种，是特种水产养殖取得高产高效的有效保证之一。

一、特种水产养殖的现状

淡水特种水产养殖在我国有较长的历史，在国民经济中有较为重要的地位。但淡水特种水产养殖作为一个产业，起步于 20 世纪 70 年代初期，水产工作者将海口出产的蟹苗运到内陆一些水域试养，获得良好增产效果。1973 年正式引进网箱养鱼技术，首先在淡水方面推广，养殖名特优鱼类和日本沼虾，当年还试养了河鳊并获得了成功。1976 年中国农业科学院从日本引进罗氏沼虾，在广东省水产研究所试养取得成功。1978 年从泰国引进了一批蟾胡子鲶养殖，获得高产，为名特优水产养殖业的发展打下了基础。20 世纪 80 年代，随着我国经济改革的不断深入，人民生活水平不断提高和国际市场的进一步开拓，特种水产养殖业呈蓬勃发展趋势，给广大养殖業者带来了可观的经济效益，特种水产养殖业已成为我国水产养殖业中的一个主要经济增长点，特种水产养殖效益也因之进入暴利时代。据报道，1978 年全国的

名、特、优水产养殖产量只占水产养殖总产量的 1%，产值仅占养殖总产值的 5%。到了 2000 年，我国淡水养殖产量为 1 516 万吨，名、特、优水产养殖面积达到了 324.18 万公顷，比上年增长 30.8%，产量占养殖总产量之比上升到 15%，产值比上升到 30%，并且呈上升趋势。但特种水产养殖业也受市场规律的制约。由于 20 世纪 90 年代特种养殖业的飞速发展，特别是鳗鱼、鳖的养殖，产量大幅度增加，市场供求关系发生变化，由卖方市场转为买方市场，加之产业结构的不断调整，导致 1996 年鳗鱼、鳖的市场价格暴跌，伴随鳗鱼、鳖等养殖业的大幅滑坡，特种水产养殖暴利时代基本上一去不复返，虽然需求稳步增长，但价格总体呈下降趋势。这有利于规范养殖，平衡特种水产养殖业利润，增强抵御风险的能力，特种水产养殖开始转入持续、稳定和健康发展阶段。

1997 年经国务院批转的农业部《关于进一步加快渔业发展的意见》中明确指出：“在稳定大宗品种生产的同时，根据市场需要，因地制宜地积极发展名特新水产品的养殖，形成规模化生产。”在这一重要的指导渔业发展的政策性文件中，首次确立了名特优新水产品的地位，提出了发展特种水产养殖的要求，促进了特种水产养殖的进一步平稳发展。

自 2000 年以来，特种水产养殖品种不断增多，产量不断增加，呈现平稳发展势头。目前以鳗鲡、鳖、虾养殖比重最大，通过模拟自然生态养殖，提高了产品质量，基本实现大众化消费，发展势头良好。

在特种水产养殖的淡水鱼类中，除鳗鲡外，近几年，黄鳝、泥鳅、土塘角鱼也因其肉味鲜美、有一定的药用价值而成为消费热点，价格上升，养殖规模迅速扩大。以湖北省为例，每年黄鳝产值达 30 亿元。其他养殖品种如河鲀、鲟鱼、鳊鱼、鲢鱼、黄颡鱼、斑鳊、乌鳊、淡水鲨鱼等产量也逐年上升，市场价格稳中

有降，但其养殖效益仍高于常规品种。罗非鱼以其对环境要求不高、苗种易解决、饲料来源广、生长快、病害少、消费群体大众化以及产品加工出口市场前景广阔等特点，在我国得到迅速发展，养殖产量在南方一些省区已占举足轻重的地位，价格保持平稳。

虾蟹类养殖得到了迅速发展，尤其在江苏、浙江、安徽、上海、广东、广西壮族自治区（以下称广西）、湖北、河北等地，养殖规模扩大，养殖方式多样，养殖技术普遍提高。淡水虾蟹养殖的品种增多，但主要养殖种类仍是河蟹、罗氏沼虾、青虾、南美白对虾，养殖方式有池塘养殖、围网养殖、庭院养殖，尤其是稻田养殖发展迅速，既有精养、两茬养殖，又有混养、套养和笼养。河蟹养殖在江苏、浙江、湖北等地得到空前发展。淡水虾的养殖品种由原来的罗氏沼虾当家发展为以南美白对虾为首，青虾、罗氏沼虾紧随发展的格局。

养殖爬行类以鳖为首。近几年特别是黄喉拟水龟的养殖发展势头很猛，特别是在南方各省尤其是广西、广东和海南等省区，黄喉拟水龟的家庭养殖迅猛发展，价格扶摇直上，带动了其他龟类如草龟、金头龟、鹰嘴龟的养殖；金钱龟以其每千克数万元的价格一直是神秘而又让人着迷的养殖对象，但因其高昂的价格和难得的种苗让普通养殖者望而却步，养殖只是在小范围中进行。

由于近年来化肥农药的大量使用，环境遭到较大的破坏，两栖类的养殖日渐兴起，主要养殖对象有美国青蛙、古巴牛蛙和虎纹蛙，其中，又以虎纹蛙的养殖发展最快，主要是由于虎纹蛙养殖病害少、肉味鲜美、消费者消费心理指向所致。预计虎纹蛙的养殖将会得到较大的发展。大鲵养殖有升温趋势，但因其养殖条件要求高、养殖周期长、苗种价格高、人工繁殖困难等，短时间内难有大的发展。

淡水特种水产养殖虽然经过 10 多年的平稳发展，养殖品种

增多、养殖技术提高、产量增加，但是也存在有不可忽视的问题。

(1) 养殖技术有待提高。淡水特种水产养殖品种多，养殖发展历史不长，缺少专门的研究机构和研究人员，技术封锁现象普遍，导致生产中很多的技术问题特别是病害防治技术只凭生产者个人经验处理，技术水平低下。

(2) 特种水产饲料研究落后。由于对特种水产养殖对象的基础研究不足，难以生产出适合其生长发育需求的针对性饲料，饲料专一性不强。

(3) 部分特种水产养殖对象种苗难解决。大多数特种水产养殖对象对环境的要求较为特殊，适应性弱，生殖能力低，导致种苗难以解决，表现最为突出的是鳗鲡、金钱龟、娃娃鱼等。

(4) 投机与跟风养殖现象严重。少数早期开发养殖者故意夸大品种的开发利用价值，抬高价格，炒卖种苗，更为恶劣的是少数人从国外进口劣质种苗高价倒卖给养殖者，获取暴利。部分群众趋利心理迫切，盲目跟风，梦想一夜暴富，在既不懂养殖技术，又不会管理甚至基本条件都不具备的情况下从事特种水产养殖，盲目上马，造成血本无归。因此，养殖户要在充分考虑各种因素是否适合的前提下，选择养殖技术成熟、市场前景广阔、经济效益高的优良品种，切忌片面追求新、奇、特的养殖对象。

(5) 小户分散养殖，抵御风险能力低。目前，特种水产养殖的一大特点就是小户散户养殖，没有形成规模化生产，无法打造品牌，降低了抵御风险的能力。

(6) 渔业水域环境污染日趋严重，造成养殖对象病害频繁发生，经济损失严重。

二、特种水产养殖的发展趋势

随着我国经济发展，人民生活水平的普遍提高，消费者对优质水产品的消费，一方面需求量加大，另一方面质量要求增高。因此，如何养殖出质量更好、产量更高、品种更多样化的淡水特种水产品，是今后的发展趋势，具体来说，要在以下几方面下工夫。

（一）改善养殖环境，开展生态养殖

绝大多数特种水产养殖对象在自然条件下生活在水质清洁的环境中，造就其优良品质。人工养殖时由于片面追求高产量，养殖密度大，水质污染严重，导致发病率高，产品质量下降。未来将更加重视模拟生态环境条件开展生态养殖，净化养殖环境，实现养殖产品的优质化和高值化，保证淡水特种水产养殖业持续稳定发展。

（二）加大对种苗生产力度，优化种质资源

针对目前部分养殖对象种苗难解决、种质退化的问题，要深入研究养殖对象的生物学特性，掌握其生殖规律，开展半人工繁殖、仿生态繁殖；加大对优质品种的选育力度，进一步优化地方品种，发展杂交育种技术、单性化育苗技术、工厂化育苗技术等，保障种质和种苗供应。

（三）研制专项饲料，推广使用无公害饲料和药品

加大对特种水产养殖对象营养需求的研究，研制出针对性强的优质配合饲料，不使用受污染的饲料和霉变饲料；在疾病的防治上，重点推广使用高效、低毒、低残留的药品，重视中草药的开发应用，采取综合措施和生态学方法防治特种水产动物病虫害，严禁使用禁用药品。

（四）养殖产业化，打造品牌

通过建立合作社，采取公司 + 农户的经营模式，把分散无序的小生产户组织起来，根据市场需求组织适度规模生产，统一养殖种苗和饲料、统一养殖技术、统一养殖形式，生产出规格与质量相近的产品，统一品牌销售，获取规模效益。

（五）不断开发地方特色品种和引进国外优良品种驯化养殖

我国幅员辽阔，具有地方特色的淡水经济动物很多，今后将会加大对宜养经济动物的生物学研究，开发更多适宜养殖的新品种。同时，也将会加大与世界各国的交流，引进适应我国生态环境条件和消费者需求的养殖对象，促进我国淡水特种水产养殖业的发展，满足消费者的需求。

第二章 黄喉拟水龟

龟是一种古老的动物，依靠坚硬的甲壳保护和特殊的生理机能，在自然界已经生活了 2.5 亿年。龟在分类上属爬行纲、龟鳖目、龟科，是变温动物，广泛分布在陆地、海洋和淡水中，种类较多。龟是一种珍贵的生物资源，具有药用价值，全身都是宝，如龟膏有补血、强肾的功效；龟肉营养丰富，味道鲜美，长期食用能增强人体免疫力，有延年益寿的作用。随着生活水平的提高，人的保健意识增强，对龟的需求必然越来越旺盛。但由于环境条件的限制，加之人的酷捕，龟的野生资源已近枯竭，龟的养殖必有更为广阔的发展前景。龟的养殖品种较多，而黄喉拟水龟既是食用的中高档龟，也是重要的观赏养殖对象，市场需求旺盛，养殖技术比较成熟，是龟养殖对象中的佼佼者。

黄喉拟水龟，又称石龟、黄喉水龟、水龟、香龟、黄龟、石金钱龟等，分类上隶属龟鳖目、龟科、拟水龟属，分布在我国两广、海南、云南、贵州、福建、浙江、安徽、江西、湖北、台湾等省（自治区）以及东南亚，是经济价值较高的淡水养殖龟类，是华南地区主要养殖龟种。黄喉拟水龟肉味鲜美、汤味香甜、风味独特、具有较高的食用价值。龟板还是上等的药材。黄喉拟水龟性情温和，外观憨厚可爱，体表无异味，是培植绿毛龟的主要基龟，而且繁殖率较高，繁、养殖技术容易掌握，生长较快，又集美食、药用与观赏于一身，成品在我国粤、港、澳等地区深受欢迎，市场需求量较大，是当前龟类养殖的热门品种。

黄喉拟水龟对环境条件的要求不高，养殖要求简单，可在房前房后、阳台和室内建池养殖，还可盆、桶养殖，具有占地面积小、设施简易、管理方便、饲料来源广、饲养成本低、收益大等优点。

黄喉拟水龟分南方种群和北方种群两种：南方种群以越南、广西一带出产的为主，市场上称为“广西拟水龟”、“越南石龟”或“南种拟水龟”，其生长速度快，个体大，可长到2千克以上，广受养殖户的欢迎，是目前两广和海南等地主要养殖品种。江浙一带的黄喉拟水龟被称为北方种群，其生长较南方种群缓慢，个体较小，一般为500克左右，很少超过750克。因而南方种群是养殖首选，亲龟和苗种的价格远高于北方种群。

一、生物学特性

（一）形态特征

黄喉拟水龟外部形态特征可以分为头、颈、躯干、四肢和尾5个部分。身体呈扁椭圆形，前部较窄，后部较宽，头中等大，吻较尖突，头背光滑无鳞，呈黄橄榄色或黄色、浅黄色，头的腹面、喉部黄色。口内无齿，颞缘有角质喙。脖子细长，眼睛细小，眼后至鼓膜有1条细小的黄色纵纹。背甲棕黄色或棕黑色，背部略为隆起，有3条纵棱，中央脊棱突起明显，两侧两条棱模糊。背部边缘整齐，后部略成锯齿状。腹甲浅黄色，每一盾片外侧有棕黑色、呈放射状的斑纹，也有少数腹甲全为浅黄色，腹甲略比背甲小，边缘较硬，雌性腹甲平坦，雄性沿腹甲中线具纵凹陷。四肢扁圆，上有宽大的硬质鳞片，指、趾间有蹼，长有锐利的爪，前肢5只、后肢4只，爪尖而有力，行动缓慢。尾巴短而细小。黄喉拟水龟甲壳坚硬，形状、质地有如石头，因而也有“石龟”之称（图2-1）。