

11707

无公害养殖新技术丛书
WGHYZXJSCS

龟 鳖 养殖

主 编：肖光明 邓云波

编著者：李生武 王冬武 肖光明

湖南科学技术出版社

序 言

养殖业是农业经济结构中的支柱产业，也是农民增收、农业增效的主要途径，养殖业的发达程度是一个国家农业发展水平的重要标志。21 世纪，我国养殖业已经进入一个全新的发展时期，随着人们生活质量的大幅度提高，畜禽水产品消费需求已由数量型向质量型转变，人们越来越注重畜禽水产品的质量和安全，对畜禽水产品供应提出了更新、更高的要求；同时，随着我国加入 WTO 和全球经济一体化，我国畜禽水产品参与国际市场竞争的范围更广、程度更深，安全、优质、营养的畜禽水产品将会成为市场的首选，谁的产品质量有优势，谁就能抢占市场。发达国家通过大幅度提高进口畜禽水产品的质量标准，设置技术壁垒，加强自身农产品的贸易保护，这无疑给我国养殖业的发展带来新的机遇和挑战。

为此，农业部根据中共中央、国务院关于加快实施“无公害食品行动计划”的要求，决定在全国推进“无公害食品行动计划”，以全面提高我国农产品质量安全水平为核心，以“菜篮子”产品为突破口，以市场准入为切入点，从产地和市场两个环节入手，通过健全体系，完善制度，革新技术，强化监管，对农产品实行

“从农田到餐桌”全过程质量控制，并逐步在全国各大中城市施行“市场准入”制度，用8~10年的时间，基本实现主要农产品生产和消费无公害。

为配合“无公害食品行动计划”的实施，更好地推动无公害养殖业的持续、健康发展，指导行业管理人员、技术人员、规模养殖场进行无公害畜禽水产品生产，肖光明、邓云波同志组织了40多名有丰富养殖经验的中青年专家、学者，编写了《无公害养殖新技术丛书》，共10册，由湖南科学技术出版社出版发行，这无疑是值得庆幸的一件事情，我为这些年轻人的有胆有识而感到由衷的高兴。

这套丛书涉及生猪、肉牛、山羊、兔、鸡、鸭和鱼类、龟鳖、虾蟹、泥鳅黄鳝等畜禽水产品的养殖生产，特点鲜明。丛书以无公害养殖为切入点，紧密结合市场需求，技术力求新颖实用，紧扣生产实际，内容深入浅出，文字通俗易懂，适合于规模养殖企业和无公害养殖小区经营管理者、技术人员以及教学、科研人员学习参考。

我衷心希望广大读者通过《无公害养殖新技术丛书》，能打开新思路，学到新知识，获得新效益；也祝愿《无公害养殖新技术丛书》出版后，能为我国无公害养殖技术的普及和促进畜禽水产品质量安全发挥巨大作用，是为之序。

中国工程院院士

2005年4月

前 言

龟鳖是爬行纲、龟鳖目水生名贵经济动物，其不仅营养丰富、肉味鲜美，而且有很高的药用和观赏价值，自古以来深受人们的青睐。

20 世纪 70 年代以前，我国龟鳖自然资源十分丰富，除西藏、青海等省（区）外，到处都有分布。但 70 年代以后，随着工农业的发展，由于盲目围湖造田，拦河筑坝，环境变迁，农业大量使用农药、化肥，工业大量排放废水、废气、废渣，以致龟鳖的自然生态环境遭到严重破坏，加上人为的大量捕杀，我国的龟鳖自然资源日渐枯竭，有些地方甚至绝迹，已远远不能满足人民生活 and 外贸出口的需要。

为了保护 and 恢复我国龟鳖自然资源，提高龟鳖的生长速度和养殖产量，以满足人们日益增长的生活需要和外贸出口。20 世纪 70 年代末 80 年代初，湖南等省市率先进行了龟鳖的驯养和养殖试验，并且获得龟鳖人工繁殖的成功，从而为龟鳖的人工养殖奠定了基础。20 世纪 80 年代中后期至 90 年代初湖南、浙江等省市分别利用地热温泉水和锅炉加温养殖龟鳖，商品养殖时间从 3~4 年缩短为 13~14 个月，养殖产量每 667 平方米 1000~2000 千克，从而使我国人工养殖龟鳖进入了一个全新的发展阶段，龟鳖养殖产量居世界之首，全国龟鳖养殖年产量超过 10 万吨，形成了大规模、有影响的特种水产养殖产业。

我国龟鳖养殖业经过 20 多年的养殖试验，已有了长足的发

展,但也存在许多不可忽视并急需解决的问题,如高度集约化控温养殖龟鳖,由于养殖密度大幅度提高,而相应的配套养殖技术和疾病防治措施没有跟上,养殖环境越来越差,龟鳖病害种类、发病率、死亡率逐年增加,危害越来越严重,暴发性疾病增多,新病不断出现,许多危害严重的传染性疾病,如腮腺炎、白底板病、出血性败血症等,都在20世纪90年代中后期发生和广泛流行,给我国龟鳖养殖业造成了很大的损失。同时,龟鳖疾病长时间大量用药,一方面造成了养殖水域污染,另一方面产生了龟鳖药物残留,直接或间接地影响龟鳖的质量和人类健康。又如,在龟鳖养殖生产中,为了促进龟鳖生长发育,提高饲料利用率和降低生产成本,在饲养过程中广泛使用肉骨粉、油脂等动物性饲料及抗生素、铜砷制剂等促生长剂,还有的企业为了商业目的,在饲料产品中长期使用某些国家已明令禁止的药物及化学药品,导致龟鳖药物和化学药品残留增加,更有甚者,在饲料中添加绒毛膜促性腺激素、甲基睾丸酮、雌二醇等激素,以及盐酸克伦特罗等。所有这些都严重影响了龟鳖的产品质量,造成龟鳖销售和出口困难,给养殖场(户)和国家带来了巨大的经济损失。因而,生产安全、卫生、高品质的龟鳖产品是龟鳖养殖发展的必然目标。

我国作为世界贸易组织的成员,又是龟鳖生产大国,必须遵守国家颁布的各项法规,依照WTO推行的各项产品标准进行标准化生产。为了有效地落实国家的有关政策和法规,促进我国龟鳖产业向着无公害、可持续、高品质、高效益的方向发展,保证龟鳖的卫生质量和食用安全,编者根据多年实践和参考国内外有关技术资料,编写了《龟鳖无公害养殖技术》一书。其内容包括:龟鳖无公害养殖的概念和意义,龟鳖无公害养殖的环境条件和场地规划建设,龟鳖的苗种繁育,龟鳖无公害养殖的生产模式和饲养管理技术,龟鳖营养需要和饲料,龟鳖无公害养殖的病害

防治等。

在编写过程中，作者力求科学性、实用性和可操作性的统一，以便从事龟鳖无公害养殖的技术人员，养殖企业或专业户，以及水产行业管理人员使用，也可供农业院校水产养殖和食品加工专业师生参阅。

在编写本书过程中，借鉴和参考了有关龟鳖无公害养殖的相关资料，在此表示诚挚的谢意！但因龟鳖无公害养殖还刚起步，许多生产技术仍在不断地研究和完善之中，加之作者水平有限，疏漏和不当之处在所难免，恳请有关专家和广大读者批评指正。

编 著 者

2005 年 3 月

目 录

第一章 龟鳖无公害养殖概述

第一节 我国龟鳖养殖发展现状	(1)
一、龟鳖养殖的历史	(1)
二、龟鳖养殖的现状	(2)
三、龟鳖养殖的发展趋势	(3)
第二节 龟鳖无公害养殖的概念	(4)
一、龟鳖无公害养殖的概念	(4)
二、无公害龟鳖产品及相关概念	(5)
三、无公害龟鳖产品、绿色食品、有机食品之间的区别	(7)
四、发展龟鳖无公害养殖的意义	(8)
第三节 无公害龟鳖产品认证与管理	(10)
一、无公害龟鳖产品产地认定程序	(11)
二、无公害龟鳖产品认证程序	(13)

第二章 龟鳖无公害养殖的环境条件和场地建设

第一节 龟鳖无公害养殖的环境条件	(16)
一、水源充足、水质好	(16)

● 龟鳖养殖

二、气候条件适宜	(18)
三、地形、地貌及地质条件好	(19)
四、交通便利、电力充足	(19)
五、环境安静、无污染	(20)
第二节 龟鳖无公害养殖场的规划与设计	(20)
一、龟鳖无公害养殖场的规划	(20)
二、龟鳖无公害养殖场的规划	(22)
第三节 龟鳖无公害养殖场的建造	(25)
一、龟鳖产卵池建造	(25)
二、稚幼龟鳖池建造	(27)
三、商品龟鳖池建造	(27)
四、塑料加温棚建造	(28)
五、供、排水系统	(30)

第三章 龟鳖苗种繁殖技术

第一节 乌龟苗种繁殖	(33)
一、亲龟选择	(33)
二、亲龟培育	(35)
三、龟卵人工孵化	(38)
第二节 中华鳖苗种繁殖	(43)
一、亲鳖选择	(43)
二、亲鳖培育	(45)
三、鳖卵人工孵化	(50)

第四章 龟鳖的营养需要和饲料

第一节 龟鳖的营养需要	(58)
-------------------	------

一、龟鳖对蛋白质的需求	(58)
二、龟鳖对脂肪的需求	(60)
三、龟鳖对碳水化合物需求	(60)
四、龟鳖对无机盐类的需求	(61)
五、龟鳖对维生素的需求	(62)
第二节 龟鳖饲料	(62)
一、天然活性饲料	(63)
二、人工配合饲料	(65)
第三节 龟鳖饲料质量安全的控制	(70)
一、影响饲料卫生与安全的因素	(70)
二、确保饲料安全的措施	(74)
三、饲料安全质量检测	(77)

第五章 龟鳖无公害养殖技术

第一节 龟鳖无公害养殖模式	(78)
一、加温快速养殖	(78)
二、土池生态养殖	(85)
三、龟、鳖、鱼混养	(88)
四、庭院养龟鳖	(94)
第二节 龟鳖无公害养殖生产管理	(95)
一、养殖生态环境因子调控	(95)
二、养殖水体的调控措施	(104)
三、科学投喂饲料	(109)
四、不同季节的生产管理	(113)

第六章 龟鳖无公害养殖的疾病防治

第一节 龟鳖病害的概述	(129)
一、龟鳖病害发生的原因	(129)
二、龟鳖病害发生的特点	(131)
第二节 龟鳖疾病综合预防措施	(133)
一、切断传染途径, 控制疾病流行	(133)
二、改善养殖环境, 优化饲养管理	(135)
三、提高龟鳖抗病力	(137)
第三节 龟鳖疾病防治用药	(139)
一、规范用药	(139)
二、科学用药	(141)
三、常用药物	(143)
四、药物残留控制	(143)
第四节 龟鳖常见疾病防治	(144)
一、龟鳖传染性疾病的防治	(144)
二、龟鳖侵袭性疾病的防治	(150)
三、龟鳖其他疾病的防治	(152)
四、龟鳖敌害的防治	(154)

第七章 龟鳖的捕捉、运输和质量鉴定

第一节 龟鳖的捕捉	(156)
一、野生龟鳖的捕捉	(156)
二、人工养殖龟鳖的捕捉	(159)
第二节 龟鳖的无公害运输	(161)
一、运输前的准备	(161)

二、装运方法.....	(162)
三、运输注意事项.....	(165)
第三节 龟鳖质量鉴定	(166)
一、外观形态鉴定.....	(166)
二、内部结构鉴定.....	(166)
三、安全卫生指标鉴定.....	(166)

附 录

附录一 (NY 5066—2001) 无公害食品 中华鳖	(169)
附录二 (NY/T 5067—2002) 无公害食品 中华鳖养殖 技术规范.....	(175)
参考文献	(183)

第一章 龟鳖无公害养殖概述

随着我国国民经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，人们对优质、安全的动物性食品的需求量逐年增加。龟鳖以其营养丰富，并具有药用价值而备受人们的青睐。因龟鳖在水产品养殖中属名贵水产品，养殖前景好，市场价格高，故而有力地促进了龟鳖养殖业的快速发展，并获得了巨大的经济效益和社会效益。在国内许多地区，龟鳖养殖已经成为当地农业生产的支柱产业和农村经济新的增长点。因此，发展和推进龟鳖无公害养殖既是提高龟鳖产品安全质量和保护环境的必由之路，又是保证现代龟鳖养殖业健康发展、优化龟鳖业产业结构的重要内容，也是农民脱贫致富奔小康的重要途径之一。

第一节 我国龟鳖养殖发展现状

一、龟鳖养殖的历史

在国外，日本龟鳖养殖业始于 19 世纪中后期。20 世纪初，日本曾因大量引进朝鲜龟鳖而导致疾病蔓延，使日本龟鳖养殖业遭受毁灭性打击。第二次世界大战后，日本龟鳖养殖业迅速发展

起来。20 世纪 70 年代后开始采用锅炉、温泉和工厂余热等加温养龟鳖，打破了龟鳖的休眠限制，养殖周期缩短到了原来的近 1/4，养殖效率大幅度提高，使日本的龟鳖养殖业进入了全新的发展时期。

我国台湾省人工养龟鳖始于 20 世纪 50 年代，主要集中在台南，年产近千吨，与日本的生产规模相近。我国大陆各省（市）的龟鳖商业养殖始于 20 世纪 70 年代后期，80 年代是其积累阶段，进入 90 年代后龟鳖养殖业迅速发展，养殖产量居世界之首。全国龟鳖养殖产量超过 10 万吨大关，产值约 50 亿元，占水产养殖总产量的 1%，占淡水养殖总产值的 7% 左右，形成了大规模、有影响的特种水产养殖产业。

二、龟鳖养殖的现状

国内人工养龟鳖业的发展经历了以下几个阶段：20 世纪 70 年代至 80 年代中期基本上是小规模、常温池塘养殖。80 年代后期，随着经济的发展和温室技术的进步，加温养殖迅速发展，推动了龟鳖产业由常温粗放向集约化快速养殖的方向发展。在南方各省，形成了全封闭温室为主的生产模式。90 年代后，塑料棚温室以其良好的采光增光性能，高利用率和低成本等优势，得到广泛的推广、应用，将控温快速养龟鳖推向了一个新的发展阶段。近年来，随着科技的进步，在温室设计、水质管理、饲料等多方面取得了重大进步，全新的生态养殖理念正逐步体现。

从全国来看，长江以南地区的龟鳖养殖占绝对优势，养殖规模较大，100 万只以上规模的养殖场不在少数，10 万只以上的养殖场更是非常普遍。在我国北方，家庭养龟鳖很常见，特点是规模小、数量多，很多只有一两万只，甚至还有两三千只规模的养殖户。不少养殖户仍采用常温粗放养殖模式，许多老养殖企业的温室结构、设施装配、水质管理、饲料加工和投饵技术等仍比较

落后，养殖技术水平低，导致龟鳖病发生率高，养殖成本高，商品品质差等，难以适应激烈的市场竞争。

有关龟鳖种质方面的研究很少，并且由于近 10 年来的大范围、大规模的“倒种”，全国各地的龟鳖种质混杂。目前仅对国内一些水系的龟鳖进行了比较研究，发现存在很大的差异，但尚未培育出龟鳖养殖品种，因而应加强品种的选育和推广工作。

尽管龟鳖产业在各方面还存在很多问题，尤其是在产品加工、消费市场开发、现代养殖技术推广等方面表现更为突出，但总体来讲，龟鳖产业在经历了短暂而快速的发展之后，已经逐渐走向成熟。且养殖规模的稳定发展，龟鳖养殖技术的逐步规范，健康无公害龟鳖的生产已引起了养殖者的广泛关注。

三、龟鳖养殖的发展趋势

随着我国农业产业结构的调整和人们消费观念的改变，高品质产品的生产已成为主要发展方向。苗种的好坏不仅关系到龟鳖的生长速度和抗病能力，而且影响到龟鳖的品质和市场销售。龟鳖在我国分布范围广，不同地区的个体差异普遍存在，在资源、技术和市场等方面，培育优良品种工作的条件已具备，必将成为养殖业发展的主要方向之一。

随着我国人民生活水平的提高，对龟鳖的需求量也在提高。目前，龟鳖的市场价格已经适应大众家庭消费，再加上无公害养殖工作的深入开展，对龟鳖产品营养价值进行科学、正面的宣传，对龟鳖消费的需求将会更加强烈，龟鳖的潜在消费市场将会扩大，龟鳖的加工业必将成为重要发展方向。

龟鳖养殖企业的竞争将是技术的竞争，降低养殖成本、提高养殖产品品质是其长期的发展方向。养殖企业要不断地提高养殖水平和管理水平，采用先进的养殖模式，加强对龟鳖病的预防，采用优质、高效的配合饲料，提高龟鳖生长速度，降低龟鳖养殖

成本。

由于没有品牌的保护，龟鳖消费市场的投资开发力度很小。龟鳖销售存在着严重的以次充好的现象，极大地影响了优质龟鳖的销售。与无公害、优质的龟鳖产品的品牌生产相系，必然要创立地区性的或经济组织性的品牌，龟鳖质品的竞争将是未来市场发展的另一特点。

我国 2001 年加入了世界贸易组织，很多产业将受到很大的冲击，但龟鳖产业与国外的差距相对较小，很多方面还有一定的优势和特色。这主要表现在：我国是龟鳖的原产地，种质资源丰富；劳动力资源充足，养殖规模大，养殖成本低。同时随着关税的下调和逐步取消，以及农产品价格的下降，龟鳖饲料价格降低，龟鳖市场需求会逐步增强，优质龟鳖的出口量将会逐步增长，国内的龟鳖养殖会更加规范。

总之，龟鳖产业面临很好的发展机遇，认真解决龟鳖产业发展中存在的科技、质量和市场开拓等主要问题，龟鳖产业必将进入一个崭新的、美好的发展阶段。

第二节 龟鳖无公害养殖的概念

一、龟鳖无公害养殖的概念

（一）无公害

无公害是指对环境和人的健康无损害。即要求生产无污染、无药残的农产品、畜产品和水产品及其制品，以及生产和加工的任何环节，均不对环境造成任何污染与危害。

（二）龟鳖无公害养殖

龟鳖无公害养殖是现代龟鳖养殖发展的必然趋势，其特点是

规范化、无污染、无公害，其产品优质、安全、无污染。龟鳖无公害养殖，必须从产地环境质量控制、饲料卫生安全、龟鳖卫生、龟鳖病预防、渔药使用以及疾病控制等方面均遵守无公害农产品生产的国家标准或有关行业标准的要求（见附录一至附录二）。其产地必须获省级农业行政主管部门的认定，获得无公害农产品产地认定证书，其产品必须经认证合格，方可使用无公害农产品标志。

二、无公害龟鳖产品及相关概念

在国内外，类似的无公害安全食品的类型很多，主要有无公害食品、绿色食品和有机食品。这些食品的生产加工，从原料的产地环境到农药、化肥、渔药、饲料添加剂等农业生产资料的使用，从食品品质、卫生安全到包装、储藏、运输及销售等方面，都采用了严于普通食品的生产加工技术、标准和要求，即实施从农田（池塘）到餐桌全过程质量安全控制体系，而且实行产地认定，产品认证以及标志管理。

（一）无公害龟鳖产品

无公害龟鳖产品是指经省农业行政主管部门认证，允许使用无公害农产品标志，无污染、无残留，对人体健康无损的龟鳖产品。

按照《无公害农产品管理办法》所下的定义，无公害农产品是指产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范的要求，经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的未经加工或者初加工的食用农产品。其特点为：产地必须具备良好的生态环境；对产品实行全程质量控制；生产过程中必须科学合理地施用限定的渔药、药物饲料添加剂，禁止使用对人体和环境造成危害的化学物质；食品中微生物和有毒有害物质含量必须符合国家法律、法规以及国家或有关行业标准规定的安全允许范围

内；对产地和产品实行认定和认证管理。因此，无公害龟鳖产品应符合上述要求。

（二）绿色食品

绿色食品是指遵循可持续发展原则，按照绿色食品标准生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品标志的无污染、安全、优质、营养类食品。绿色食品原料产地必须具备良好的生态环境，即各种有害物质的残留量符合有关标准规则，生产加工中不施用任何有害化学合成物质，或限量使用限定的化学合成物质，按特定的操作规程生产、加工，产品质量及包装经检验符合特定产品标准。

1. AA 级绿色食品 指产地的环境质量符合《绿色食品产地环境质量标准》规定，生产过程中不施用化学合成的肥料、农药、兽药、饲料添加剂、食品添加剂和其他有损于环境和身体健康的物质，按有机农业生产方式生产，产品质量符合绿色食品产品标准，经专门机构认定，许可使用 AA 级绿色食品标志的食品。

2. A 级绿色食品 指产地的环境质量符合《绿色食品产地环境质量标准》的要求，生产过程中严格按照绿色食品生产资料使用准则和生产操作规程要求，限量使用限定的化学合成生产资料，产品质量符合绿色食品产品标准，经专门机构认定，许可使用 A 级绿色食品标志的食品。

（三）有机食品

有机食品又称生态食品或天然食品，是指根据有机农业和有机食品生产、加工标准而生产出来的，经过有机食品颁发证组织颁发证书供人们食用的一切食品，包括粮食产品、蔬菜、水果、畜禽产品、水产品、蜂产品、野生天然食品等及其加工产品。有机食品要求原料必须来自有机农业生产体系，生产和加工过程中不能使用任何人工合成的农药、化肥、促生长剂、兽药、添加剂