

邹叶茂 郭忠成 周巍然 编著

稻田生态

养鳖技术

DAOTIAN SHENGTAI YANGBIE JISHU



化学工业出版社

邹叶茂 郭忠成 周巍然 编著

稻田生态 养鳖技术



化学工业出版社

· 北京 ·

《稻田生态养鳖技术》由湖北生物科技职业学院水产专家精心编写。内容涵盖鳖的养殖价值和生物学特性,稻田综合养鳖的工程建设,苗种培育、稻田成鳖饲养、营养与饲料、捕捞与运输、病害防治技术等。通过大量的实例,全面展示了稻田、藕田等水田养鳖、鳖虾混养、鳖鳊混养模式;反映了近几年稻田生态养鳖、稻鳖虾鱼综合种养、生态防病等方面的新成果、新技术,凸显了稻田资源双重利用、节能环保绿色增效的无穷魅力,将实用性、通俗性、可读性和可操作性融为一体,内容主要来自作者第一手资料,与生产实践结合紧密,力求使读者一看就懂,一学就会,真正发挥科技的引领和指导作用。

《稻田生态养鳖技术》构思新颖,文字简练,通俗易懂,可操作性强,反映了当前我国鳖养殖的最新成果,可谓集科学性、实用性、先进性和趣味性于一体,是一本不可多得的农业大众科技读物。

《稻田生态养鳖技术》可供广大鳖养殖户学习借鉴,可作为新型农民创业和行业技能培训教材,也可供基层水产技术人员、水产相关专业师生及水产动物爱好者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

稻田生态养鳖技术/邹叶茂,郭忠成,周巍然编著.
北京:化学工业出版社,2015.9
ISBN 978-7-122-24683-7

I. ①稻… II. ①邹…②郭…③周… III. ①鳖-淡水养殖 IV. ①S966.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第165749号

责任编辑:迟蕾 李植峰
责任校对:吴静

文字编辑:李曦
装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张5 字数112千字
2015年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:16.00元

版权所有 违者必究

前言

鳖以其独特的风味成为我国历史悠久的传统美食和滋补珍品。据史载，人们利用鳖的历史可追溯到两千多年前的春秋战国时期。然而，真正开展人工鳖养殖只有二十多年的历史，开展规模化稻田养鳖的时间更短。稻田生态养鳖技术利用各种养殖对象生活的水层和所食饵料的差异，使稻田资源得到全面利用，是稻田养鱼、鱼稻共生理论的传承与创新。鳖稻共生、鳖虾蟹鳊稻等综合种养技术惠及广大水稻产区。该项技术的应用具有投资小、见效快、节能环保、生态高效的特点，可实现一田多用、一水两用、一年多收、粮渔双赢，是典型的节水型、节约型和环境友好型农业。极大地调动了广大农民朋友种粮的积极性和创造性，引领着众多的农民朋友实现了经济富裕、生活幸福、乡村美丽的梦想。

为了满足广大水稻种植户、水产养殖户和基层水产技术人员对鳖稻田综合种养技术的迫切要求，《稻田生态养鳖技术》终于和广大读者见面了。作者总结了自己多年养鳖的实践经验，特别是近两年的研究成果，其主要内容均来自第一手资料，与生产实际结合紧密，使读者一看就懂，一学就会。尤其是书中的各种综合养殖模式具有很强的指导性。同时，作者还参考了许多同仁的研究成果和相关资料，在此一并致谢。

由于时间仓促和编者水平所限，疏漏之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

编者

2015年7月

目 录

1 概述	1
1.1 鳖的药食两用经济价值	1
1.2 稻田养鳖的发展前景	3
1.3 稻田养鳖效益分析	5
1.4 我国稻田综合种养前景分析	6
2 鳖的生物学知识	8
2.1 鳖名的由来	8
2.2 种类及地理分布	8
2.3 外部形态特征	11
2.4 内部构造	13
2.5 生活习性	16
2.6 食性	18
2.7 年龄与生长	18
2.8 繁殖习性	20
3 鳖苗种繁育场的建设	23
3.1 繁育场的规划	23
3.2 养鳖池的设计与建造	25
3.3 鳖对繁育场环境的适应	28
4 鳖的人工繁殖和稚幼鳖培育技术	33

4.1	雌雄鳖的鉴别与亲鳖的选择	33
4.2	亲鳖的培育	35
4.3	鳖的人工催产	39
4.4	鳖卵的人工孵化	39
4.5	稚幼鳖的培育	44
5	稻田养鳖技术	50
5.1	稻田环境条件	51
5.2	养殖模式	53
5.3	饲养管理	54
5.4	水稻栽培	56
5.5	稻田管理	57
5.6	收获与效益	58
6	稻麦(油)连作养鳖技术	60
6.1	稻田工程建设	60
6.2	放养前的准备工作	62
6.3	幼鳖的放养	63
6.4	田间管理	63
6.5	收获与效益	65
7	鳖虾鱼稻综合种养技术	66
7.1	稻田准备	67
7.2	水稻栽培及管理	69
7.3	苗种的投放	71
7.4	饵料投喂和水稻虫害防治	72
7.5	日常管理	73

7.6	收获与效益	74
-----	-------------	----

8	鳖蟹鳅稻综合种养技术	76
---	------------------	----

8.1	稻田选择与工程建设	77
-----	-----------------	----

8.2	秧苗移栽和动植物移入	78
-----	------------------	----

8.3	苗种投放	79
-----	------------	----

8.4	投饵与施肥	80
-----	-------------	----

8.5	日常管理	80
-----	------------	----

8.6	收获与效益	81
-----	-------------	----

9	鳖鳊虾稻综合种养技术	83
---	------------------	----

9.1	稻田工程建设	84
-----	--------------	----

9.2	放养前的准备工作	85
-----	----------------	----

9.3	苗种放养	86
-----	------------	----

9.4	饲料投喂	89
-----	------------	----

9.5	田间管理	91
-----	------------	----

9.6	收获与效益	93
-----	-------------	----

10	鳖的营养与饲料	95
----	---------------	----

10.1	营养需求	95
------	------------	----

10.2	鳖的常用饲料	99
------	--------------	----

10.3	饲料效率	107
------	------------	-----

11	鳖的捕捉、暂养与运输	110
----	------------------	-----

11.1	鳖的捕捉	110
------	------------	-----

11.2	鳖的暂养	113
------	------------	-----

11.3	鳖的运输	114
------	------------	-----

12	鳖的病害防治	117
12.1	鳖病害发生的原因	117
12.2	鳖病害的预防措施	121
12.3	常见鳖病害的防治方法	125
13	技术拓展——藕田养鳖	131
13.1	莲藕田准备	132
13.2	莲藕的种植	133
13.3	幼鳖放养	134
13.4	莲藕池管理	135
13.5	作物收获	137
13.6	收获与效益	138
14	技术拓展——茭白田养鳖	139
14.1	茭白池的改造	139
14.2	茭白苗木移栽	140
14.3	幼鳖投放	140
14.4	饲养管理	141
14.5	收获与效益	141
15	经验分享——宜城市郭家台稻田生态养鳖示范 模式	143
15.1	田间工程	144
15.2	苗种放养	145
15.3	养殖管理	146
15.4	收获情况	146

15.5 经济效益分析	147
-------------------	-----

15.6 稻田生态养鳖愿景	147
---------------------	-----

参考文献	149
------------	-----

1 概述

1.1 鳖的药食两用经济价值

鳖是举世公认的重要经济动物，不仅是一种味道独特，营养丰富的滋补食品，而且可以药用治疗多种疾病。一千七百多年前的孟轲对鳖有较高评价：“数罟不入洿池，鱼鳖不可胜食也。”随着人们生活水平的提高，人们对鳖的需求量不断攀升。但是，由于野生鳖生长缓慢和人们的酷渔滥捕，造成其自然产量逐年锐减，供求矛盾日益突出。缓解这一矛盾的唯一途径就是要大力发展鳖的人工养殖，提高鳖的繁殖能力和生长速度，增产增效，以满足国内外市场的需要。

鳖全身是宝，鳖的头、甲、骨、肉、血、卵、胆均可入药。鳖是世界上最具耐力的动物之一，自古以来就被认为是滋补的美食。魏晋朝的陶弘景所著《名医别录》中称鳖肉有补中益气之功效。明代李时珍的《本草纲目》记载，鳖肉有滋阴补血，益心肾，清热消瘀，健脾和健胃等功能，可治虚劳盗汗，阴虚阳亢，

腰酸腿疼，久病泄泻，小儿惊痫，妇女闭经、难产等症。《日用本草》中有鳖可“补劳伤，壮阳气，大补阴之不足”的记载。《日用本草》认为，鳖血可除中风口渴，虚劳潮热，并可治疗肺结核。鳖甲可滋阴潜阳，软坚散结。鳖胆可治痔漏，鳖卵可治久痢。鳖头焙干研末，黄酒冲服，可治脱肛。现代医学则证实，鳖肉及其提取物能有效地预防和抑制肝癌、胃癌、急性淋巴性白血病，已广泛用于各种癌症的防治和癌症放疗、化疗引起的虚弱、贫血、白细胞减少等症。现代科学认为，鳖富含维生素 A、维生素 E、胶原蛋白和多种氨基酸、不饱和脂肪酸、微量元素，能提高人体免疫功能，促进新陈代谢，增强抗病能力，有助于养颜美容并能延缓衰老。经常吃鳖可以强壮体力、提高耐受力。

鳖的肉质细嫩而鲜美，风味独特，口感极好，它含有人体生命活动所必需的多肽，多糖，氨基酸，尤其是脯氨酸或羟脯氨酸，维生素 A、B 族维生素、维生素 E 及多种微量元素等营养成分。我国食用鳖的历史悠久，据史料记载，早在公元前 827~782 年周宣王时代，就以鳖为席上珍肴，现在，鳖是上档次筵席必不可少的一道菜肴。鳖体四周的软肉即鳖裙最为肥美，千百年来皆为席上之珍，被人们视为宴席上的“八珍之一”。

因鳖的种类和生活地区的不同，其营养成分不尽相同。据分析，每 100 克鲜鳖肉含：水分 73~83 克，蛋白质 14.9~17.5 克，脂肪 0.2~3.5 克，碳水化合物 1.6~14.9 克，灰分 0.9~1.0 克，镁 3.9 毫克，钙 1~107 毫克，铁 1.4~4.3 毫克，磷 0.54~430 毫克，维生素 A 13~20 国际单位，维生素 B₁ 0.02 毫克，维生素 B₂ 0.037~0.047 毫克，烟酸 3.7~7 毫克，硫胺素 0.62 毫克，核黄素 0.37 毫克，热量 288~744 千焦。

1.2 稻田养鳖的发展前景

(1) 国内外养鳖产业的历史

我国几千年前就有鳖的记载,从范蠡的《养鱼经》到汉代末期的《礼记》,以及三国时期的《神农本草经》等都有鳖的记载。但是把鳖作为一种经济动物进行人工养殖还是近代之事。20世纪60年代,我国主要是从事鳖的天然捕捞和少量鳖的暂养活动。70年代之后,以湖南省常德市为代表的鳖的人工养殖一直延续至今。

进入20世纪90年代后,由于国内外市场需求猛增和价格暴涨,江苏、浙江、湖南、湖北等长江流域各地掀起了鳖的人工养殖高潮,创新和改进了养殖方法,由原来的粗养、混养和常温下的人工养殖逐步向人为控温的集约化养殖方向发展,给鳖养殖池加温供热,大大缩短了养殖周期。鳖的饲料由原来的天然饵料向人工配合饲料转变,促进了鳖的快速生长。经过40多年的发展,以中华鳖为代表的鳖类养殖已成为我国水产业的重要组成部分。

国外养鳖以日本最为先进,始于19世纪末,最早是在池塘与鲤鱼等混养,20世纪30年代开始进行鳖卵的人工孵化。1970年以后,采用锅炉加温、温泉和工厂余热水等热源加温的速成养鳖法,鳖的养殖周期由3~4年缩短到14个月左右。由于养殖方法上的革新,使日本养鳖业越来越兴旺,产量不断提高。

(2) 技术创新与有机水稻

稻田生态养鳖的科学依据来自于稻鱼共生理论,是稻田养鱼的延伸。稻田养殖是种植业与养殖业有机结合的高效生态农业生产方式,是以提高稻田产出率并保持稻田良性生态环境为目的的一种生产模式。我国既是世界上最早利用稻田从事鱼类养殖的国

家，也是目前世界上稻田养殖面积最大的国家。我国约有水稻田 2446 万公顷（1 公顷 = 10000 平方米），其中适于稻田综合种养的稻田面积有 1000 多万公顷，而目前已开发利用的为 200 万公顷左右，约占五分之一，具有广阔的开发前景。自新中国成立特别是改革开放以来，稻田养殖取得了长足的发展，近年来，稻田养殖出现了从集约化、规模化、专业化、产业化、品牌化向有机食品方向发展的趋势。

稻田养殖是指利用稻田的浅水环境，辅以人为措施，既种植水稻又养殖水产品，使稻田内的水资源、杂草资源、水生动物资源、昆虫，以及其他物质和能源更加充分地被养殖的水生生物所利用，并通过所养殖的水生生物的生命活动，达到为稻田除草、除虫、疏土和增肥的目的，获得稻鱼互利双增收的理想效果。“稻鱼共生系统”的内涵是把种植业和水产养殖业有机结合起来立体生态农业生产方式。稻田养鱼实现了在同一田内既种植又养鱼，合理的改善了水稻的生长发育条件，促进了稻谷的生长，达到了稻鱼双丰收的目标，收到了“一田多用、一水多用、一季多收”的最佳效果。提高了资源利用效率，有效地节约了水、土资源、改善了土壤的通透性，提高了土壤肥力，控制了水稻病虫害。

现在的养殖方式与 20 世纪稻田养鱼方式相比出现以下创新：养殖对象以特种水产为主体，如河蟹、小龙虾、泥鳅、黄鳝等；采用种、养结合，构成稻蟹、虾、鱼等共生系统，通过保持和改善该生态系统动态平衡，努力提高太阳能利用率，促进物质在系统内的循环和重复利用，使之成为资源节约型、环境友好型、食品安全型的产业，产品为无公害的绿色食品或有机食品。

2005 年 5 月 16 日，联合国粮农组织在世界范围内评选出了 5 个古老的农业系统，作为世界农业遗产进行保护。作为有着

700 多年历史的农作方式，浙江青田的稻田养鱼成为中国乃至亚洲唯一的人选项目。

1.3 稻田养鳖效益分析

农业部从 2012 年开始推广新一轮稻田综合种养技术，是利用生态学原理，将水稻种植与水产品养殖有机地结合在一起，实现稻鱼（鳖、虾、鳅、鳊等）共生，种植、养殖相互促进，综合效益大幅提升的一种技术创新模式。

我国是农业大国，但耕地面积十分有限，珍惜每一寸土地，提高单位面积的生产效率、增加农民人均收入是发展现代农业、建设美丽中国的时代主题。发展稻田综合种养可以充分利用有限的稻田资源，将水稻、水产两个农业产业有机结合，通过资源循环利用，减少农药和化肥用量，达到水稻、水产品同步增产，渔民、农民收入持续增加的目的，从而实现“1+1=5”的良好效果，即“水稻+水产=粮食安全+食品安全+生态安全+农业增效+农民增收”。

鳖稻共生是稻田养殖的最高境界。通过稻田底栖动物、水生昆虫、灯光诱虫和腐殖质、有机碎屑、植物嫩芽等养鳖，通过鳖和混养水生动物排泄的粪便作为稻谷的有机肥料，同时为稻田除草、灭虫等维护稻田生态，达到鳖和水稻同生共长的生态种养目的。其生产出的鳖和稻谷等产品都可达到绿色或有机食品的标准。

稻田养鱼不仅增加了水产品和水稻增产的收入，还减少了治虫用药，追施肥料等支出，同时还节省了除草用工等。一般而言，在稻田内进行水产品养殖后，由于水体的立体利用，水稻可增产 10% 以上，若养一般商品鱼类亩产可达 30~50 千克，增加

产值 300~500 元, 纯收入亦可增加 200 元以上。

湖北省宜城市郭家台生态甲鱼专业合作社是全国率先进行规模化稻田养鳖的民营组织, 已取得显著成效, 曾在中央电视台、湖北卫视等多家媒体作过多次宣传报道, 在湖北襄阳已是家喻户晓。2013 年有关部门作过实地抽样调查, 该合作社实现了当年稻田养鳖平均亩纯收入 5098 元。与周围单纯种水稻的田相比: 单种水稻单产 700 千克, 亩纯收入 1200 元, 稻田养鳖的效益是单纯种稻的 4.2 倍, 因其显著的经济效益而受到当地农民朋友的响应和推崇。

1.4 我国稻田综合种养前景分析

一个产业的未来主要取决于市场的需求和生产技术的提升。从市场需求角度看, 首先, 随着人们对绿色、有机、无公害食品需求的不断增长, 消费绿色食品已成为一种时尚。传统的稻田养殖在新时期, 被赋予了新的消费内涵。只要在生产经营过程中, 分析透消费者心理, 采取适应市场的营销手段, 绿色食品的销路是不成问题的。其次, 随着人们收入水平的提高, 人们对水产品的消费, 也出现了多样化的变化趋势, 稻田养殖的多种水产品, 较好地满足了人们对水产品多样化的需求, 也促进了养殖技术的提高。

稻田综合种养推动了农村经济的发展, 实现了良好的经济、社会和生态效益的统一, 符合农村经济结构优化的趋势, 提高了资源利用率, 把养殖技术与种植技术优化组合, 对稳定我国粮食种植面积, 调整人们的食物结构, 提高农民收入起到了积极的促进作用。业内人士做过调查, 稻田养殖效益是种粮效益的 5.27 倍, 特别是稻田综合种养效果更是明显。稻田综合种养是在同一

生态环境条件下进行的生产，不需要增加更多的投入就可获得多样化的、单位成本更加经济的产出。稻田综合种养既能有效提高农田的经济效益，缓解我国人多地少的矛盾，实现农民增收的目标，又不破坏农田的基本结构，不影响农田的基本生产能力，因此，具有广阔的发展前景。实践证明，发展稻田综合种养是一件一举多得、利国利民的好事，是建设高效农业新模式、促进种植业与养殖业持续发展的新的增长点。

2 鳖的生物学知识

2.1 鳖名的由来

鳖，俗名甲鱼、团鱼、水鱼、老鳖。隶属于脊索动物门，脊椎动物亚门，爬行纲，龟鳖亚纲，龟鳖目，曲颈龟亚目，鳖科，鳖属。李时珍在《本草纲目》记到：“鳖行鳖，故谓之鳖。‘鳖’，甲虫也，水居陆生，穹脊连肋，与龟类同类，四缘有肉裙，故曰龟甲裹肉，鳖肉裹甲。”这说明我们的祖先不但根据鳖的行为方式确立名称，对其特性也有较深的认识。

2.2 种类及地理分布

(1) 种类

现在世界上生存的已知龟鳖动物约有 220 种，另有 120 个亚种，它们隶属于 66 个属，12 个科，2 个亚目。我国已知的龟鳖有 4 个科，15 个属 27 个种，其中鳖科中有 2 个属 3 个种。即鳖