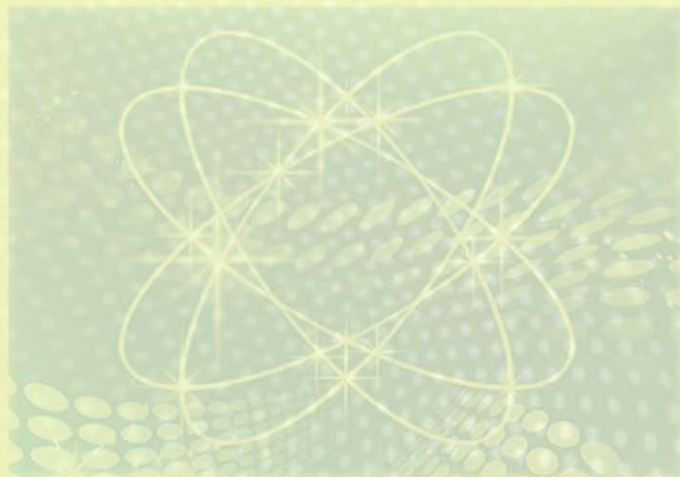


# 一本书明白中华鳖健康养殖关键技术

官少飞 欧阳敏 主编



江西科学技术出版社

YIBENSHU MINGBAI

ZHONG HUA BIE JIAN KANG YANG ZHI GUAN JIAN JI SHU

# 一本书明白中华鳖

## 健康养殖关键技术

主 编 官少飞 欧阳敏

副主编 陈道印 肖秀兰 龚建辉

### 图书在版编目(CIP)数据

一本书明白中华鳖健康养殖关键技术 / 官少飞, 欧阳敏主编.

-- 南昌: 江西科学技术出版社, 2017. 8

ISBN 978 - 7 - 5390 - 5920 - 4

I. ①一… II. ①官… ②欧… III. ①鳖 - 淡水养殖 IV. ①S966. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 056270 号

国际互联网(Internet)地址:<http://www.jxkjcs.com>

选题序号:ZK2015136

图书代码:D17004 - 101

## 一本书明白中华鳖健康养殖关键技术

主编/官少飞 欧阳敏

责任编辑/范春龙

出版发行/江西科学技术出版社

社址/南昌市蓼洲街2号附1号

邮编/330009 电话/(0791)86623491 86639342(传真)

经销/各地新华书店

印刷/江西新华印刷集团有限公司

版次/2017年8月第1版

2017年8月第1次印刷

开本/787mm × 1092mm 1/16 7.75 印张

字数/100千字

书号/ISBN 978 - 7 - 5390 - 5920 - 4

定价/39.00元

赣版权登字 - 03 - 2017 - 74

版权所有,侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误,可向承印厂调换)

# 序

中国是世界第一渔业大国,无论是水产品总产量还是水产品国际贸易都在世界排名第一,水产品养殖产量更是占世界 70% 以上,具有举足轻重的地位。尤其是中国的淡水渔业更是领先于世界。著名生态经济学家莱斯特·布朗曾评价中国的淡水渔业是 20 世纪中国对世界做出的两大贡献之一,为世界找到了一条消耗生态资源最低、最廉价的生产人类优质蛋白食品的道路。纵观世界渔业大国,大多为海洋捕捞渔业大国,即使有一定的规模养殖业,其品种也是很单一的。而中国除了养殖青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊等七大家鱼外,还养殖各种名特优新品种,其养殖品种多达百余种,养殖规模之大,养殖品种之多,举世无双。

淡水养殖由于其养殖的水生动物为变温动物,不需要维持身体恒温,其基础代谢所需能量远远低于恒温动物,饲料转化率极高。以生态资源算,一般生产 1 千克牛肉,所需 7 千克谷物,生产 1 千克猪肉需 3.5 千克谷物,生产 1 千克鸡肉需 2.5 千克谷物,而生产 1 千克淡水鱼需 1.5 千克谷物。而且,中国淡水养殖模式采取的是主养一个吃食性鱼,搭配几个虑食性和杂食性鱼类品种。这样可充分利用不同水层空间和水体中天然生物饵料资源,实际养殖中饲料投入更低。

改革开放以来,中国水产养殖业经过几十年飞速发展,由解决“吃鱼难”到满足不同消费群体需要,也由养殖七大家鱼到开展多品种养殖,养殖方式也由粗养到精养,甚至是“工业化”养殖和健康养殖。

科技创新对渔业发展转方式、调结构具有重要支撑作用。优秀的渔业科技图书的出版可促进新技术、新成果转化,为发展现代渔业提供技术支撑。江西、河南、河北、山东、山西、陕西、湖北、湖南、安徽9省共同参与建立的“三农联合出版平台”策划的“一本书明白系列丛书”入选国家“十三五”图书出版规划。由官少飞先生领衔的30余名科技人员组成的编委会共同编写了这套丛书。这套丛书有9个品种,每个品种一个分册,分别从生物学特征、生活习性、繁殖习性、苗种培育、生态养殖技术等方面进行了详细阐述,同时采用图文并茂形式使本书更易通读。丛书具有技术先进、权威性高、实用性强、适用面广等特点,对全面了解9个品种产业技术开发具有现实意义。

希望这套丛书的出版能为提高渔业工作者科学文化素质,加快渔业科技成果转化,改善渔民生活发挥积极作用,为进一步加快渔业转方式、调结构、促转型、提效益做出应有的贡献。本丛书既适合渔业科研、教学工作者参考,也适合养殖生产者借鉴,还可作为基层水产技术推广人员培训教材。

谨此,对本套丛书的出版表示衷心的祝贺!

中国科学院院士

中国科学院水生生物研究所

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈建丰' (Chen Jianfeng), written in a cursive style.

# 前 言

随着我国淡水养殖业的持续发展,由重视数量逐步过渡到数量、质量并重,并随着我国人民生活水平的不断提高和食品安全意识的增强,水产品的供给发生了质的变化,渔业生产进入了供给侧的改革,一些新的需求、新发展理念,以及新设施的引入,新工艺的应用,带来了水产业的新变革,这些变化急需一些新的技术资料、新的教材、新的科技书籍来指导养殖生产者。为此,江西、河南、河北、山东、山西、陕西、湖北、湖南、安徽9省共同参与建立的“三农联合出版平台”适时地策划了该套丛书,并将其列入国家“十三五”图书出版规划。

该套水产系列丛书共有9分册,每分册在新的技术理念下,系统地阐述了一个养殖品种的生物学特性、品种选育、营养需求、疾病防治、各生长阶段的养殖关键技术与新理念,以及其经济价值、国内外养殖概况、加工工艺、市场前景、新的法律法规与技术标准等新知识。既有理论高度,又有实践可操作性,图文并茂,力求读者易懂,便于掌握,一书在手就能明白一个品种养殖的市场前景和所需技术,是广大水产从业者开展科研、教学与生产实践的适宜参考书。

中国科学院院士桂建芳先生亲自为本套丛书作序,特表感谢。本系列

丛书在编写过程中,参阅了大量国内外文献、科研成果、资料和书籍,以及生产实践案例,在此一并向原作者和出版单位致谢!由于时间仓促,作者水平有限,不当之处敬请广大读者批评指正。

编 者

2017年8月

# 目 录

## | 第一章 | 概述 ..... 001

- 第一节 国内鳖养殖概况 ..... 001
- 第二节 经济价值 ..... 002
- 第三节 鳖养殖品种简介 ..... 005

## | 第二章 | 生物学特性 ..... 009

- 第一节 形态特征 ..... 009
- 第二节 生活习性 ..... 015

## | 第三章 | 稚鳖的生产与关键技术 ..... 020

- 第一节 亲鳖的培育 ..... 020
- 第二节 产卵与孵化 ..... 034
- 第三节 稚鳖的收集与放养 ..... 045



**| 第四章 | 幼鳖的养殖与关键技术 ..... 055**

- 第一节 幼鳖池的建设 ..... 055
- 第二节 幼鳖养殖关键技术的把握 ..... 057

**| 第五章 | 成鳖健康养殖关键技术 ..... 064**

- 第一节 养殖设施的改造与前处理 ..... 064
- 第二节 饲养关键环节与技术 ..... 065

**| 第六章 | 鳖的营养需求与饲料技术 ..... 075**

- 第一节 鳖的营养需求 ..... 075
- 第二节 鳖的饲料技术 ..... 078

**| 第七章 | 常见疾病的防治 ..... 082**

- 第一节 中华鳖病的诊断 ..... 082
- 第二节 用药指南 ..... 085
- 第三节 中华鳖常见疾病 ..... 097

**| 第八章 | 运输与保鲜 ..... 109**

- 第一节 活体中华鳖的运输 ..... 109
- 第二节 保鲜 ..... 115

# 第一章 概述

中华鳖(以下简称鳖)在动物分类学上隶属于爬行纲、龟鳖目、鳖科、鳖属,俗称鳖、王八、团鱼、水鱼、元鱼等。世界上鳖科共有7属24种,我国有3属5种。中华鳖的分布较广,除我国西藏、新疆、青海等少数几个省、区未见有它的分布记载外,其他各省、市、区以及日本、朝鲜、韩国、越南北部和美国夏威夷等地区也均有其分布。

## 第一节 国内鳖养殖概况

我国人工养殖的品种主要是中华鳖。日本是世界上规模化、集约化养鳖技术最先进的国家。自20世纪90年代以来,中国、韩国、新加坡、马来西亚、泰国、印度、越南和尼日利亚等学习应用日本的控温快速养鳖技术,在我国曾掀起过一个群众性的集约化养鳖热潮,据资料报道,1993年全国的鳖产量4100多吨,1995年就达到1.7万吨,1996年突破了3万吨,市场价格高,养殖效益高,一跃而成为世界第一大鳖的生产国。然而好景不长,自1997年以来,由于供求严重失调以及养殖过程中存在的药物残留等问题,商品鳖的价格大幅下跌,许多养鳖场因严重亏损而倒闭,至今不少投资者谈“鳖”色变,至此,国内的养鳖业处于低迷时期。但是从鳖的营养价值与消费市场的发展趋势,以及我国现在的养殖水平与国外先进水平的差距来分析,养鳖尚



有相当大的发展潜力与利润空间。尤其是进入21世纪后,鳖市场价格归真,处于合理的区间,随着生活水平的进一步提高,人们对鳖的消费上升到对“质”的需求,“生态与仿生态鳖”逐步在市场上占据一定地位。再加上我国广大消费者对鳖原有的传统消费,国内市场实现大众化。若能对鳖的精深加工提高档次与水平,再开拓国际市场。那么,规模化的高效、健康、生态养鳖模式使得鳖的养殖前景广阔焕发出新的生机和市场需求。2012年我国鳖产量达到30万吨,其养殖已成为我国农村农民致富奔小康的重要途径。

我国养殖区域主要集中在江苏、浙江、湖北、湖南和广东。据报道,2009年江浙地区的产量约为9万吨,广东地区的产量约为3.6万吨。养殖品种主要有中华鳖(湖南中华鳖及台湾鳖)、日本鳖、黄沙鳖、黄河鳖、山瑞鳖、珍珠鳖、角鳖等。从养殖方式来看,我国的鳖养殖呈现“三足鼎立”之势:江苏、浙江一带以温室养殖为主要方式;湖南、湖北以外塘大规格的生态养殖为主要方式;广东则以“外塘+保温大棚”的仿生态养殖及外塘生态养殖为主要方式。

当然,目前的养鳖业亦存在不少问题。随着人们生活水平的提高,食品安全意识的增强,养鳖业面临着养殖方式上的转变、饲料的安全高效解决、养殖生态环境的调控、鳖产品的健康安全等问题的困扰。因此,提倡鳖的健康养殖意义重大,也是非常必要。但要化解这一技术难题,开发一套健康养殖关键技术是关键,剖析其关键技术就是本书出版的目的。

## 第二节 经济价值

鳖肉味鲜美、营养丰富,有清热养阴、平肝熄风、软坚散结的效果。不仅是餐桌上的美味佳肴,而且是一种用途很广的滋补药品和中药材料。该物种已被列入中国国家林业局2000年8月1日发布的《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。

## 二、营养价值

从陈焕铨等检测的结果(表 1-1 至表 1-4)中可以看出,鳖富含蛋白、脂肪,蛋白中的胶原蛋白、鲜味氨基酸含量较高,脂肪中不饱和脂肪酸含量也较高。鳖还含有微量元素 Mo、Se,以及维生素 A、维生素 E 等。因此,常食用鳖能提高人体免疫功能,促进新陈代谢,增强人体的抗病能力,有养颜美容和延缓衰老的作用。

表 1-1 鳖一般营养成分分析表

项目 试样	干物质 (%)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	碳水化合物 (%)	灰分 (%)	Ca (%)	P (%)
稚鳖	17.53	66.88	4.25	10.78	18.11	2.38	2.25
幼鳖	25.88	66.09	4.80	9.98	19.73	4.91	2.90
成鳖	30.19	68.22	5.45	5.70	20.63	4.90	3.31
成鳖肉	23.3	81.88	7.76	5.84	4.52	0.37	0.62

表 1-2 鳖脂肪酸百分含量表

脂肪酸 试样	C <sub>16:0</sub>	C <sub>18:0</sub>	C <sub>18:1</sub>	C <sub>18:2</sub>	C <sub>18:3</sub>	C <sub>20:4</sub>	C <sub>20:5</sub>	C <sub>22:6</sub>
稚鳖	15.60	7.09	47.07	9.72	1.50	-	-	-
幼鳖	23.67	10.04	29.20	10.23	4.93	-	-	-
成鳖	15.98	7.69	37.69	13.99	3.31	-	-	-
成鳖肉	18.69	10.09	38.58	7.04	1.42	-	-	-

表 1-3 鳖蛋白质氨基酸百分含量表

氨基酸	稚鳖	幼鳖	成鳖	成鳖肉
天门冬氨酸	4.6506	4.9796	5.0125	7.3108
苏氨酸	2.2946	2.4348	2.4615	3.5627
丝氨酸	2.6139	2.8869	3.1660	4.3177



续表

氨基酸	稚鳖	幼鳖	成鳖	成鳖肉
谷氨酸	7.2530	8.0673	8.1931	11.6899
甘氨酸	6.8118	8.7375	9.1629	11.8591
丙氨酸	3.9108	4.6766	4.8289	6.5255
胱氨酸	0.9162	0.8952	0.9755	1.1347
缬氨酸	2.2981	2.3351	2.3859	3.3105
蛋氨酸	1.1235	1.0482	1.1472	1.5964
异亮氨酸	2.0623	1.9738	2.0155	2.9259
亮氨酸	3.7624	3.7117	3.7667	5.3840
酪氨酸	1.7218	1.5447	1.7594	2.1955
苯丙氨酸	2.4816	2.5430	2.5910	3.7739
赖氨酸	3.2824	3.5431	3.6575	5.2309
组氨酸	1.5211	1.5308	1.5369	2.0657
粗氨酸	3.8740	4.5357	4.8085	6.4249
脯氨酸	4.2083	5.0636	5.4421	6.8325
色氨酸	-	-	-	-
总和	54.9164	60.5076	62.9111	86.1406

表 1-4 鳖无机盐含量分析表

项目	稚鳖	幼鳖	成鳖	成鳖肉
Ca 毫克/克	23.80	49.10	49.00	3.69
K 毫克/克	3.38	3.06	2.97	3.45
Na 毫克/克	1.44	1.55	1.16	1.50
Mg 毫克/克	0.64	0.65	0.63	0.53
Fe 毫克/克	-	-	0.27	-
Mn 毫克/克	-	-	0.14	-
Zn 毫克/克	-	-	0.14	-
Cu 微克/克	-	-	6.00	-

续表

项目	稚鳖	幼鳖	成鳖	成鳖肉
Co 微克/克	-	-	1.42	-
Mo 微克/克	-	-	7.84	-
Se 微克/克	-	-	0.40	-

## 二、药用价值

鳖浑身都是宝,头、甲、骨、肉、卵、胆、脂肪均可入药。《名医别录》中称鳖肉有补中益气之功效。据《本草纲目》记载,鳖肉有滋阴补肾、清热消瘀、健脾健胃等多种功效,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。

### 第三节 鳖养殖品种简介

由于鳖的优良品种具备适应性强,体质好,抗病力强,生长快,易饲养等特点。因此,谋取优良鳖品种是鳖健康养殖的首要、关键技术措施。

#### 一、本土主要鳖养殖品种

##### (一)中华鳖

中华鳖是我国目前养殖的主要品种,由于我国幅员辽阔,南北东西之间的纬度和气候差异大,鳖各地域之间也出现一些生态地理品系,这些商品鳖在市场上也因地域品系的不同而造成价格不同,有的甚至相差很大。

##### 1. 北方品系(北鳖)

主要分布在河北以北地区,体形和特征与普通中华鳖一样,但较抗寒。据报道,通过越冬试验,在10℃至-5℃的水下越冬,成活率较其他地区的高35%。是适合北方和西北地区养殖的优良品系。



## 2. 黄河品系(黄河鳖)

主要分布在黄河流域的甘肃、宁夏、河南、山东境内,其中以河南、宁夏和山东黄河口的鳖为最佳。由于特殊的自然环境和气候条件,黄河鳖具有体大裙宽,体色微黄的特征,很受市场欢迎,生长速度与太湖鳖差不多。

## 3. 洞庭湖品系(湖南鳖)

主要分布湖南、湖北和四川部分地区,其体形与江南花鳖基本相同,但腹部无花斑,特别是在鳖苗阶段,其腹部体色呈橘黄色。它也是我国较有价值的地域中华鳖品系,生长速度和抗病力与太湖鳖差不多。

## 4. 鄱阳湖品系(江西鳖)

主要分布在湖北东部和江西及福建北部地区,成体形态与太湖鳖差不多,但出壳稚鳖腹部橘红色,无花斑,生长速度与太湖鳖差不多。

## 5. 太湖品系(江南花鳖)

主要分布在太湖流域的浙江、江苏、安徽、上海一带。除了具有中华鳖的基本特征外,其背上有10个以上的花点,腹部有块状花斑,形似戏曲脸谱。江南花鳖是一个有待选育的地域品系。它在江、浙、沪地区深受消费者喜爱,售价也比其他鳖高。其特点是抗病力强,肉质鲜美。

## 6. 西南品系(黄沙鳖)

黄沙鳖是我国西南广西的一个地方品系,即西江水系特有的中华鳖品种,分布于广西左江、右江、郁江、西江流域地区。体长圆、腹部无花斑、体色较黄,大鳖体背可见背甲肋板。其食性杂生长快,但因长大后体背可见背甲肋板,在有些地区会影响销售。在工厂化养殖环境中,鳖的体表呈褐色,有几个同心纹状的花斑,腹部有与太湖鳖一样的花斑。生长速度在工厂化环境中比一般中华鳖品系快。

## 7. 台湾品系(台湾鳖)

主产我国台湾南部和中部,体表与形态与太湖鳖差不多,但养成后体高比例大于太湖品系。台湾品系是我国目前工厂化养殖较多的中华鳖地域品系,因其性成熟较国内其他品系早,所以很适合工厂化养殖小规格商品(400克左右),不适合野外池塘多年养殖。

## 二、国外引进的品种

### (一)日本鳖

日本鳖主要分布在日本关东以南的佐贺、大分和福冈等地,也有传说目前我国引进的日本鳖原本是我国太湖鳖流域的中华鳖经日本引入后选育而成(但未见有文献报道),故也有叫“日本中华鳖”的,目前被农业部原良种审定为中华鳖(日本品系)。

### (二)珍珠鳖(佛罗里达鳖)

佛罗里达鳖属鳖科鳖亚科软鳖属,又称珍珠鳖、美国瑞鱼。分布美国,但主产区在佛罗里达州,1996年我国开始引进养殖。佛罗里达鳖体色艳美、个体较大、生长迅速,但清蒸的肉质不如中华鳖鲜美。

### (三)泰国鳖

体形长圆,肥厚而隆起,背部暗灰色、光滑、腹部乳白色、微红,颈部光滑无瘰疬,背腹甲最前端的腹甲板有铰链,向上时背腹甲完全合拢,后肢内侧有两块半月形活动软骨,裙边较小,行动迟缓,不咬人,500克以上的成鳖背中间有条凹沟。其外部体色近似中华鳖,只是腹部花色呈点状,不是块状。这种鳖生长快,喜高温,但肉质差,且早熟,一般长到400克就开始产卵,所以最适合在温室内控温直接养成成鳖上市,不适合在温差较大的野外多年养殖。

### (四)刺鳖

又称角鳖,主要分布于加拿大最南部至墨西哥北部间。体形较大,体长可达45厘米。吻长,形成吻突。背甲椭圆形,背部前缘有刺状小疣,故叫刺鳖。21世纪初引入我国,属大型品种,消费对象主要是宾馆、饭店,受市场局限,不宜盲目发展。

虽然我国近年来对鳖苗种生产的非常重视,种质资源和苗种产量也有了很大的发展,到目前为止市场价格也日趋稳定,但也存在以下问题:

一是引种不规范。我国中华鳖地域品系是由不同地理环境下长期形成的地理种群,这些种群在当地的气候环境条件下形成其独特的生长和繁殖



性能,而一旦离开本土环境和条件,其不但无优势可言,也很难与引入地的土著品种竞争。如实践证明,黄河品系在引入到浙江后,在外塘养殖过程中,其抗病性能就明显差于当地的纯太湖品系,在工厂化养殖中无任何生长优势,而黄河品系在黄河流域外塘养殖的成活率远高于在浙江养殖。日本鳖是我国 20 世纪 90 年代中期引进的优良鳖品种,由于日本鳖对养殖生态的要求比较高,刚引进时按我国当时的养殖模式几乎都失败,后经过近 10 年的驯养,逐步适应越冬和繁殖并显现出很高的养殖优势,但也因引种的不规范和忽视不断选优,到目前较纯的亲本已经极少。

二是乱杂交引发种源污染现象严重。目前许多地方忽视了杂交在管理缺失的情况下产生的负面影响,鳖可以借助水流、养殖运输中防护不好等从一个水域进入另一个水域,且比较隐蔽,所以极易造成杂交污染。特别近几年各地几乎掀起了一股杂交热,如日本鳖与泰国鳖、日本鳖与中华鳖,这些杂交品种除了在生长上有些优势外,无论是形态还是生化品质都很难与纯种相比。同时,这些杂交后代养成后,许多地方将其作为优良品种留作亲本使用,即把杂交 1 代(未经审定)作为亲种进行再繁殖用于生产,这种做法使种质污染严重,是引发种质退化的主要因素之一。

三是对鳖种苗的流通管理、疫病检疫缺乏要求,易造成病害流行。

所以养殖品种的科学管理与选育还有待于进一步提高。