

特种养殖及珍菌 栽培

朱道玉 王宜磊 肖汉洪 主编

新疆科技卫生出版社 (K)

特种养殖及珍菌栽培

主编 朱道玉 王宜磊 肖汉洪

新疆科技卫生出版社 (K)

责任编辑：樊文丽

封面设计：车晓虎

特种养殖及珍菌栽培

主编 朱道玉 王宜磊 肖汉洪

新疆科技卫生出版社 (K) 出版

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码 830001)

新疆新华书店发行 山东蓝盾印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 9印张 200千字

1995年6月第1版 1995年6月第1次印刷

印数：1-3000

ISBN7-5372-0825-5/Q·24 定价：7.10元

主 编	朱道玉	王宜磊	肖汉洪
副主编	杨猷光	刘昱逵	葛成芳
	高庆义	高洪图	朱启忠
	张福贵		

编 委 (以姓氏笔划为序)

向孙军	孙西寨	李 键
邱 昆	陈留存	祝荣坤

前 言

商品经济的迅速发展和人们生活水平的提高,极大地促进了种植养殖业的发展,一些名特优品种逐渐被驯化和引进。稀有动物价格昂贵,肉质细嫩鲜美;珍贵菌类,营养丰富,味美可口,具有较好的保健作用。它们越来越受到人们的青睐,在国际国内市场上均供不应求。国内普通种植、养殖技术材料较多,而近几年发展起来的特种动物养殖及珍贵菌类的栽培技术材料则很少。为了推动这一新兴产业的迅速发展,普及和推广这方面的技术,我们组织了部分大专院校和研究机构的教学、研究人员,在多年实践和教学经验的基础上,翻阅了国内外大量资料,结合我国目前的生产实际,精心编写了这本《特种养殖及珍菌栽培》。

本书内容丰富,技术先进,实用性强,文字通俗易懂,方法具体实用,除阐明基本理论外,对近年来科研和实践中创造的最新实用技术也作了较详细的介绍。本书共十八章,一至十章介绍了中华鳖、河蟹、革胡子鲶、黄鳝、大鲵、鳊鱼、虎纹蛙、麝鼠、果子狸及毒蛇等名特优动物的实用养殖技术;十一至十八章介绍了木耳、灵芝、竹荪、天麻、茯苓、滑菇、猴头及柳环菌等珍稀食药菌的生产实用技术和最新工艺。

本书是各位编写人员集体智慧的结晶,是科学和技术、友谊和进步、协作和希望的象征。参加编写人员的具体分工如下:第一章中华鳖、第十三章竹荪由杨猷光编写,第二章河蟹

由朱道玉、高庆义编写，第三章革胡子鲶、第五章大鲵由朱道玉编写，第四章黄鳝由陈留存、祝荣坤编写，第六章鳊鱼由孙西寨、朱启忠编写，第七章虎纹蛙、第十章毒蛇由肖汉洪编写，第八章麝鼠由朱道玉、刘昱逵编写，第九章果子狸由朱道玉、李键编写，第十一章木耳由王宜磊、葛成芳编写，第十二章灵芝由王宜磊、张福贵编写，第十四章天麻由邱昆编写，第十五章茯苓由向孙军编写，第十六章滑菇、第十八章柳环菌由王宜磊编写，第十七章猴头由王宜磊、高洪图编写。

本书既可作为大中专院校的教材，也可供动物饲养者和食用菌生产者及研究人员参考，还可作为种植养殖技术推广的培训教材。

由于水平所限，书中缺点和错误在所难免，敬请广大读者批评指正，以便修订。

编者

1995年2月

目 录

第一章 中华鳖	(1)
一、 中华鳖的经济价值	(1)
二、 中华鳖的生物学特征	(2)
三、 中华鳖的人工养殖技术	(8)
四、 中华鳖的疾病防治	(23)
五、 中华鳖的捕捉和贮运	(24)
六、 中华鳖的加工与利用	(25)
第二章 河蟹	(28)
一、 河蟹的经济价值	(28)
二、 河蟹的生物学特征	(29)
三、 河蟹的人工繁殖技术	(32)
四、 河蟹的人工养殖技术	(36)
五、 常见蟹病及其敌害防治	(43)
第三章 革胡子鲶	(47)
一、 革胡子鲶的生物学特征	(47)
二、 革胡子鲶的人工繁殖技术	(49)
三、 革胡子鲶的人工养殖技术	(53)
四、 革胡子鲶的病害与防治	(56)
第四章 黄鳝	(61)
一、 黄鳝的生物学特征	(61)
二、 黄鳝的人工繁殖技术	(64)

三、	黄鳝的人工养殖技术	(67)
四、	黄鳝的疾病防治	(71)
第五章	大鲵	(75)
一、	大鲵的生物学特征	(75)
二、	大鲵的人工养殖技术	(78)
三、	人工养殖大鲵必须遵循的原则	(83)
第六章	鳊鱼	(85)
一、	鳊鱼的生物学特征	(85)
二、	鳊鱼的人工繁殖技术	(88)
三、	鳊鱼的人工养殖技术	(91)
四、	常见鳊鱼疾病及敌害的防治	(96)
第七章	虎纹蛙	(99)
一、	虎纹蛙的生物学特征	(99)
二、	虎纹蛙的人工繁殖	(102)
三、	虎纹蛙的人工养殖技术	(106)
四、	常见病及敌害防治	(113)
第八章	麝鼠	(118)
一、	麝鼠的生物学特征	(118)
二、	麝鼠的人工繁殖技术	(120)
三、	麝鼠的人工养殖技术	(124)
四、	麝鼠的疾病防治	(127)
五、	产品加工及皮张收购标准	(129)
第九章	果子狸	(132)
一、	果子狸的生物学特征	(132)
二、	果子狸的人工饲养技术	(134)
三、	果子狸的人工繁殖技术	(136)

第十章 毒蛇	(139)
一、毒蛇的生物学特征	(139)
二、毒蛇的人工繁殖技术	(143)
三、毒蛇的人工养殖技术	(146)
四、常见蛇病及敌害防治	(152)
第十一章 木耳	(159)
一、木耳的经济价值	(159)
二、木耳的生物学特性	(160)
三、木耳的栽培工艺和技术	(164)
四、木耳的栽培新工艺	(175)
第十二章 灵芝	(182)
一、灵芝的经济价值	(182)
二、灵芝的生物学特性	(183)
三、灵芝的栽培工艺和技术	(185)
第十三章 竹荪	(191)
一、竹荪的经济价值	(191)
二、竹荪的生物学特性	(192)
三、竹荪的人工栽培	(199)
四、竹荪的病虫害防治	(209)
五、竹荪的采收加工与利用	(210)
第十四章 天麻	(212)
一、天麻的经济价值	(212)
二、天麻的生物学特性	(213)
三、天麻的栽培工艺和技术	(219)
四、天麻的采收贮藏和加工	(230)
第十五章 茯苓	(233)

一、 茯苓的经济价值	(233)
二、 茯苓的生物学特性	(235)
三、 茯苓的栽培工艺与技术	(240)
四、 茯苓的病虫害防治	(249)
五、 茯苓的采收与加工	(250)
第十六章 滑菇	(253)
一、 滑菇的经济价值	(253)
二、 滑菇的生物学特性	(254)
三、 滑菇的栽培工艺与技术	(257)
第十七章 猴头	(261)
一、 猴头的经济价值	(261)
二、 猴头的生物学特性	(262)
三、 猴头的栽培工艺与技术	(264)
第十八章 柳环菌	(275)
一、 柳环菌的经济价值	(275)
二、 柳环菌的生物学特性	(275)
三、 柳环菌的栽培工艺与技术	(277)

第一章 中华鳖

中华鳖(又称中国鳖)是目前我国人工养殖的主要品种,主要分布在山东、河北、安徽、江苏、浙江、福建、台湾、湖南、湖北等省,天然资源十分丰富,人工、饲养也有很长的历史,由于它有很高的经济价值。我国自 50 年代末逐渐开始人工养殖,70 年代陆续兴建了许多养鳖场,由于采用人工饲养新工艺,经济效益大增,各地掀起人工饲养的热潮。下面将其经济价值、生物学特征、人工繁殖技术、常见疾病的防治、产品的捕捞、运输加工与利用加以详细介绍。

一、中华鳖的经济价值

(一)营养价值

中华鳖的营养价值很高,是一种很好的滋补品。据分析 100 克鳖肉中含蛋白 17.5 克,脂肪 1.0 克、灰分 0.9 克、钙 107 毫克、磷 135 毫克、铁 1.4 毫克、硫胺素 0.62 毫克、核黄素 0.37 毫克、尼克酸 3.7 毫克、维生素 A13 国际单位。故自古以来,就是味道鲜美的佳肴,是很好的营养食品、保健食品。如鹿茸甲鱼、人参甲鱼汤、“霸王别姬”、四喜甲鱼等都是脍炙人口的名菜。鳖裙是肉质中最美味可口的部份,俗话说“甲鱼裙边、田鸡脚”历来是宴席上的珍品、营养滋补品,食用鳖菜有治愈疾病、恢复体质的作用。西方国家认为鳖具有鸡肉、猪

肉、羊肉、牛肉、鹿肉之美味故称鳖为“五味食品”，日本视鳖为美容和健身食品。

(二) 药用价值

中华鳖性味甘、平、咸、微寒、入肝脾经、具有养阴、清热、平肝、息风、软坚、散结之功能，其血液可作补血剂、营养强壮剂。用鳖做菜，具有加快病人病后恢复健康之疗效。鳖有较好的净血作用，常食可降低血中胆固醇，对高血压，冠心病患者有益。鳖还能滋养肝胃，对脱肛、子宫出血、发热、肝炎、肺结核、贫血、慢性痢疾、体质虚弱、痔疮等疾病都有一定疗效。其肉、甲、头、血、胆、脂肪均可入药或供作营养补品。鳖甲是鳖的干燥背甲，用它熬制的鳖甲胶，含动物胶、角蛋白、碘、维生素 D，可治骨蒸劳热、阴虚风动、劳疟疟母，症瘕痞、经闭、经漏、小儿惊痫。鳖肉可治伤补中益气；可治热气湿痺、腹中激热、妇女漏下、五色羸瘦、妇女带下、血瘕腰痛，补虚去血热，补阴、可治虚劳瘕癖、脚气、阴毒、烦喘、斑痘。鳖血治口眼歪邪、骨节结核。鳖胆外用治痔疮、痔瘻。鳖卵可治久痢。我国著名的几种药，如二龙羔、乌鸡白凤丸、化症回生丹、史国公酒、鳖甲煎丸等均以鳖肉或鳖甲为主要原料。在国外，普遍认为常食鳖可防癌，每吨鳖粉可换取外汇 10 余万美元。

二、中华鳖的生物学特征

(一) 分类地位

中华鳖在动物分类上属于脊椎动物亚门、爬行纲、无弓亚纲、龟鳖目、鳖科、鳖属，又称中国鳖。俗称甲鱼、水鱼、团

鱼、圆鱼、脚鱼、台鱼、元鱼、王八、神守……等等。

(二)外部形态

中华鳖身体椭圆形或近圆形,背腹扁平,体表被覆柔软的革质皮肤。躯体有背腹二甲,背甲不发达,由8块板状脊椎骨组成,呈卵圆形。背部中央线有微小沟,二侧稍为隆起,背甲的周缘微内凹,有肥厚柔软的肉质,叫裙边。背面颜色随生活环境的改变,呈现不同的保护色,有的呈橄榄绿色,有的灰绿色或黄褐色等。背部表面有细小呈纵向排列的疣状突起。腹甲比背甲小,由7块不同式样的骨板组成,各骨板之间有间隙。腹部表面光滑,呈黄白色或肉白色,稚鳖和幼鳖呈浅红色,背甲与腹甲之间有韧带相连。

中华鳖的口较宽,上下颌均无齿,由肌肉带动颌首,行使牙齿的功能,可以咬碎螺类。眼在头的上侧,眼窝稍外突,视觉敏锐。

中华鳖的颈较长,伸长时可达甲长的80%,能伸缩自如,头伸向背甲一侧时,嘴尖可以触及后肢,头的前端为吻,呈管状翘起,吻的前端为一对鼻孔,呼吸时身体不必外露,只要吻端稍露出水面即可。在喉管部的粘膜上有绒毛状的增生物,它是一种鳃状组织,上面有丰富的毛细血管,能分泌粘液有类似鳃的作用,在冬眠期鳃状组织能辅助呼吸。

中华鳖的四肢短而扁平,粗壮有力,前肢五指,后肢五趾,内侧三指或趾,有锐利的钩爪,便于在陆地上爬行、攀登和挖洞,指和趾之间均有蹼相连,在水中时起浆的作用。

(三)内部结构

中华鳖具有消化、呼吸、循环、神经、淋巴、排泄、生殖和运动系统(包括骨骼和骨肉)。

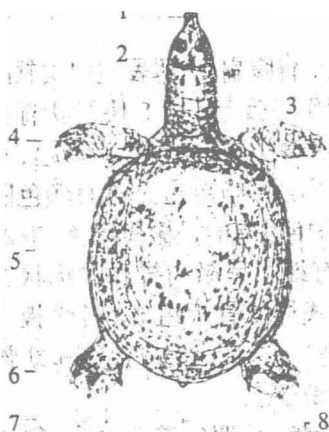


图1-1 中华鳖的背面观

- 1.吻 2.头 3.颈 4.指
5.背 6.趾 7.蹼 8.尾

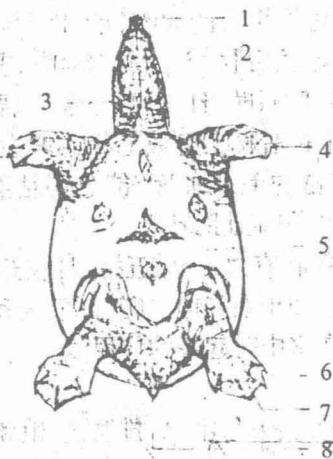


图1-2 中华鳖的腹面观

- 1.吻 2.头 3.颈 4.指
5.腹 6.趾 7.蹼 8.尾

1. 骨骼和肌肉系统 中华鳖的骨骼有外骨骼和内骨骼。外骨骼由背甲和腹甲组成。内骨骼可分为头骨、主轴骨和附肢骨。中华鳖的肌肉较发达,全身约由150束肌肉组成。

2. 消化系统 中华鳖的消化系统由口、舌、咽、喉、食道、胃、小肠、大肠组成。大肠末端通入泄殖腔。肝脏、胰脏、脾脏、胆囊较为发达。

3. 呼吸系统 中华鳖的呼吸系统由鼻、喉、气管和肺组成。鼻有二个鼻孔与外界相通。喉头有软骨、无声带。气管由环形软骨支持,肺发达。

4. 循环系统 由血管和心脏构成。血管由动脉、静脉和毛细血管组成。心脏由二心房、二心室构成,心室间有带孔隔膜,血液尚不能完全分出动脉血和静脉血。淋巴系统也较发达。

5. 神经系统 中华鳖的神经系统较为发达,有明显的大脑和小脑,听觉、视觉发达,嗅觉特别灵敏。

6. 生殖系统 雌性生殖系统由卵巢、输卵管组成,输卵管通入泄殖腔。雄性生殖系统由精巢、输精管、泄殖腔、阴茎等组成。

(四)生活习性

中华鳖主要栖息在江河、湖泊、池塘和水库的水中,可潜入泥土或浮于水面用肺呼吸。在水温 12°C 以下时潜入泥沙中冬眠,当水温回升到 16°C 以上时则停止冬眠,到水中或陆上活动和采食,在水温为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 时最适于它生长。它的四季活动规律,概括起来可用下面四句话表达:春天发水走上岸,夏日炎炎柳荫潜,秋季凉了入石洞,冬时寒冷钻深潭。中华鳖喜欢阳光、清洁、安静、怕风、怕凉、怕混浊的脏水,

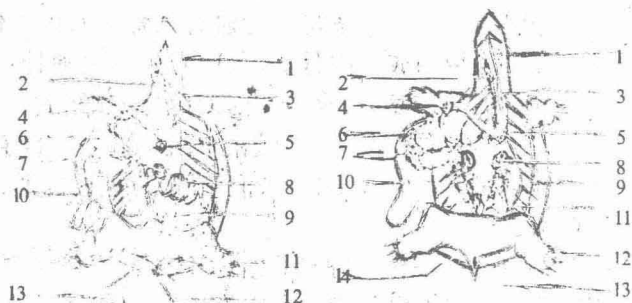


图 1-3 中华鳖的内脏器官

1. 鳃 2. 气管 3. 食道 4. 心脏 5. 肺 6. 肝 7. 胃
 8. ♂ 为精巢 ♀ 为卵巢 9. ♂ 为副精巢 ♀ 为膀胱
 10. 肠 11. ♂ 为膀胱 ♀ 为后肢 12. ♂ 为后肢 ♀ 为泄殖孔
 13. ♂ 为泄殖孔 ♀ 为裙边 14. 裙边

怕外界干扰,故它的生活环境要避风向阳、水质清洁、安静的场所。在风雨天潜入水中,温暖无风的晴天就爬上岸边沙滩上晒太阳即晒甲,俗称晒盖,一般每天需进行 2~3 小时。在炎热的夏季,自然界的中华鳖会大胆地爬到发烫的岩石上晒甲,使背甲和腹甲的水份晒干,使鳖体暖和,晒甲还有杀菌洁肤的作用,既能将身上附着的水苔晒干,使之脱落,并使寄生虫无法生存,还有促使革质皮肤增厚和变硬的作用,在环境安静无危险感时,可长时间留在岸上不离去。

中华鳖的食物以动物性饲料为主,是一种杂食动物。常用的饲料为新鲜的小鱼、虾、蟹、蛙、小螺、小蚌、蚬、蚕蛹、家禽、家畜的内脏或其下脚料,以及豆饼、豆渣、麦麸、谷芽都可作为它的饲料。稚鳖还喜食水上昆虫、蚯蚓、水蚤等。幼鳖和成鳖喜食福寿螺、泥鳅和动物尸体等等。中华鳖性贪食且残忍,在高密度饲养且缺乏饲料时会相互撕咬残食,即使刚孵

出不久的稚鳖也会相互啃咬,如果对它挑逗,不是头颈缩入甲内,便是伸颈张嘴进行反击。根据鳖的这一习性,有时可以采取强制性的办法喂饵,即用一长棍,顶端固定一块肉(或其它食物),举到鳖的面前,当它看到有东西接近时,便习惯地一口咬住将肉吞下。鳖有很强的耐饥饿能力,三个月以上不吃东西也不会饿死,并能如常活动。鳖的寿命长,可活40~60年,1984年7月9日在陕西省宝鸡市峡信义沟水库发现一体长1.2米、宽1米、重50余千克的巨大鳖。

中华鳖用肺呼吸,时而浮出吻端呼吸空气,时而沉入水底泥沙中。一般每3~5分钟呼吸一次,温度越高,出水呼吸越频繁。在冬眠时几乎不进行肺呼吸,即使有肺呼吸也极微弱。此时喉管部的鳃状组织能起辅助呼吸的作用,此外还有少量的皮肤呼吸。

中华鳖很难驯化,一旦发现人影,听见声响及水浪声便迅速潜入水中,即使驯养多年也是这样。在夜深寂静之后,其活动频繁。

(五) 生殖

中华鳖为雌雄异体,体内受精,卵生4~5年的鳖达性成熟。每年4~5月,当水温达20℃以上时开始发情交配,在水中进行,交配后20天左右开始产卵。一年内可多次产卵。一般到8月份结束,在热带地区全年都可产卵。它对产卵位置的选择有很强的勘察能力。据日本报导,观察鳖的产卵场所,能预测该年的旱涝情况。一般在同一产卵区域,雨水多的年份从水中爬出到较高远的地点产卵;雨水少的干旱年份只在靠近水边的低洼处产卵。产卵通常在夜间进行,尤其在雨后的傍晚,沙面潮湿时产卵集中。雌鳖从水中上岸,寻找