

大鲵

DANI
SHIYONG
YANGZHI
JISHU

实用养殖技术

◎ 陈云祥 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

大鲵实用养殖技术

陈云祥 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了大鲵的生物学特性,养殖和经营利用,养殖场的建设,水源选择,饵料,引种,实用养殖技术,繁殖技术,疾病防治技术等。全书内容实用,通俗易懂,适合大鲵养殖专业户和养殖场技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

大鲵实用养殖技术/陈云祥编著. —北京:金盾出版社, 2009. 12

ISBN 978-7-5082-6083-9

I. ①大… II. ①陈… III. ①大鲵—淡水养殖 IV. ①S966.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 206165 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京金盾印刷厂印刷

永胜装订厂装订

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.5 彩页:4 字数:92 千字

2009 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8000 册 定价:8.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

中国大鲵(本书按习惯称为大鲵),俗称“娃娃鱼”,是我国特有的珍贵动物,主要分布在我国长江、黄河、珠江流域的中上游支流中,遍及国内的华南、华中、西南 17 个省、自治区,主要产地有湖南、湖北、贵州、四川、陕西、河南等省。在 20 世纪 50 年代初至 70 年代末,大鲵是我国的传统出口商品,每年出口香港、东南亚的商品大鲵达百万千克之多(单价 1 880 港元/千克左右)。改革开放以后,由于南方沿海城市的宾馆和酒楼对大鲵的需求量猛增,这就刺激了一些人为了利益,滥捕大鲵,加上各地生产建设活动对大鲵栖息环境的破坏,致使全国各大鲵产地野生大鲵资源受到严重破坏,有些地方大鲵甚至绝迹,大鲵的保护、开发的研究工作迫切提上了日程。

1978 年,以湖南省水产研究所的阳爱生研究员为开拓者的水产界同仁开始了对大鲵生态学、繁殖生理学及人工驯养繁殖的研究,并于该年在湖南省首先成功实现了大鲵的人工繁殖技术。1988 年,《中华人民共和国野生动物保护法》颁布,大鲵被列为国家二级野生保护动物,加以立法保护。按照国家的“加强资源保护,积极驯养繁殖,合理开发利用”保护野生动物的方针,全国各地大鲵野生区相继建立了大鲵自然保护区 20 余个,大鲵在自然保护区得到较好的繁衍生息,为大鲵的保护、驯繁、开发利用和可持续发展开拓了一个更广阔的空间。从 20 世纪 90 年代以来,大鲵的人工养殖在湖南、湖北、广东、浙江等地得到了迅速发展,并相继取得了人工繁殖成功。近年来,随着大鲵人工驯养、繁殖的规模日益扩大,人

们对高档大鲵产品的需求量也越来越多,以大鲵为材料的其他行业也正在酝酿兴起之中,大鲵产业化的开发正呈现勃勃生机。

大鲵的人工养殖是新兴的朝阳产业,是山区群众建设社会主义新农村,利用当地自然生态优势发展特种养殖,脱贫致富的有效途径之一,它具有五大特点:一是养殖技术易学易懂;二是养殖设备简单,劳动强度轻,老年人、妇女均可养殖;三是经济效益好,一般投资与利润比为1:8,好者可达10倍的利润;四是开发利用价值高,所以市场前景好;五是大鲵虽然长得快,但繁殖周期长,要达5龄以上才能繁殖,因此,不像甲鱼等养殖项目那样,“热”得容易,“冷”得快速。

《大鲵实用养殖技术》针对我国大鲵养殖的特点,结合笔者在全国推广大鲵养殖繁殖技术的经验,所涉及的内容反映了近年来大鲵养殖研究的新成果、新技术,文字力求通俗,以适合广大大鲵养殖工作者、养殖专业户的使用,欢迎广大养殖户联系咨询。由于编者水平所限,错误在所难免,希望各位业界专家、同仁和读者朋友提出批评指导建议,以便不断完善。

编著者

2009年10月

目 录

第一章 生物学特性.....	(1)
第一节 大鲵的基本概况.....	(1)
一、分布	(1)
二、栖息环境	(1)
三、食性	(2)
四、生存现状	(2)
五、利用价值	(2)
第二节 大鲵的基本特征.....	(3)
一、形态特征	(3)
二、行为特征	(4)
第三节 大鲵的生活环境与习性.....	(9)
一、生活环境	(9)
二、生活习性.....	(10)
第四节 生长特性	(12)
第五节 繁殖特性	(13)
第二章 养殖和经营利用	(15)
第一节 大鲵养殖的市场前景	(15)
一、市场分析预测.....	(15)
二、预期效益.....	(17)
第二节 大鲵养殖与经营利用的有关法律法规	(18)
第三节 驯养繁殖大鲵的准备工作	(19)
一、驯养繁殖大鲵的基本条件.....	(19)
二、申请驯养繁殖大鲵需要提供的材料.....	(20)

三、申请办理大鲵《驯养繁殖证》的程序.....	(20)
四、申请经营利用大鲵的注意事项.....	(21)
第四节 大鲵驯养繁殖的总体规划	(22)
一、确定地点及建设年限.....	(22)
二、发展方向.....	(22)
三、建设内容和规模.....	(23)
四、实施方案及进度安排.....	(23)
第三章 建造养殖场	(25)
第一节 养殖场的一般要求	(25)
一、位置选择.....	(25)
二、水源与水质.....	(25)
三、环境.....	(25)
第二节 养殖场地下室设计	(26)
一、地下室的主要结构.....	(26)
二、养殖池系统.....	(27)
三、给、排水及水处理系统	(31)
第三节 一般养殖池设计	(31)
一、养殖池结构.....	(31)
二、养殖池建造.....	(32)
第四节 生态养殖场设计	(33)
一、生态养殖场地选择.....	(33)
二、人工模拟生态建设.....	(34)
第四章 养殖用水要求	(36)
第一节 养殖用水的主要指标	(36)
一、水源.....	(36)
二、水质.....	(37)
第二节 水质的调控与管理	(39)

一、水质调控与管理的意义.....	(39)
二、生物净化调节水质.....	(40)
第三节 控制养殖水体中的氮含量	(42)
一、水体中氨氮的主要来源.....	(42)
二、氮的危害.....	(42)
三、氨氮含量过高的控制措施.....	(43)
第四节 水温对大鲵的影响	(44)
一、水温对大鲵生长发育的影响.....	(44)
二、水温对大鲵繁殖的影响.....	(45)
三、水温对大鲵摄食的影响.....	(45)
第五章 饵料	(47)
第一节 大鲵饵料的种类	(47)
一、幼体食性.....	(47)
二、成体食性.....	(48)
第二节 饵料消毒技术	(48)
一、红虫消毒.....	(48)
二、饵料鱼消毒.....	(49)
第三节 饵料的投喂	(50)
一、投饵原则和方法.....	(50)
二、投饵量与投喂方法.....	(51)
三、饵料鱼的解决途径.....	(52)
第四节 降低饵料成本的技术	(52)
一、饵料品种多样化搭配.....	(53)
二、及时驯化大鲵摄食.....	(53)
三、控制适宜的投喂量与投喂次数.....	(54)
四、做好投饵及日常管理.....	(54)
第六章 引种及运输	(55)

第一节 引种	(55)
一、大鲵的引种原则	(55)
二、大鲵苗种真假的鉴别	(56)
三、大鲵引种与检疫	(56)
第二节 运输	(57)
一、运输大鲵的方法	(57)
二、运输季节	(57)
三、运输注意事项	(57)
第三节 苗种引种后的前期管理	(59)
一、大鲵幼苗放养	(59)
二、适时投喂饵料	(59)
第七章 养殖技术	(61)
第一节 稚鲵的培育与管理	(62)
一、稚鲵的基本特征	(62)
二、引苗	(63)
三、稚鲵培育工具	(63)
四、日常管理	(64)
五、稚鲵成活率低的原因	(64)
六、提高稚鲵养殖成活率的措施	(65)
第二节 幼鲵养殖技术	(66)
一、幼鲵培育池	(67)
二、开口饲料与饲料投喂	(67)
三、幼鲵放养密度	(68)
四、水质与水温的调控	(68)
五、幼鲵分类饲养管理	(68)
第三节 成鲵养殖技术	(69)
一、成鲵养殖的特点	(69)

二、成鲢养殖的关键技术.....	(70)
第四节 大鲢的四季饲养管理技术	(72)
一、春季饲养管理.....	(72)
二、夏季饲养管理.....	(73)
三、秋季饲养管理.....	(75)
四、冬季饲养管理.....	(75)
第五节 快速提高大鲢生长的技术	(76)
一、大鲢养殖池的选址及设计.....	(76)
二、鲢种的选购.....	(77)
三、养殖的适宜水温.....	(77)
四、养殖密度.....	(77)
五、日常管理.....	(78)
第六节 生态养殖技术	(79)
一、生态养殖场的地址选择.....	(79)
二、生态养殖池的建造.....	(79)
三、穴洞构造.....	(79)
四、光照控制.....	(80)
五、水流和水深.....	(80)
六、饲养管理.....	(80)
第八章 繁殖技术	(83)
第一节 鉴别大鲢雌雄	(85)
一、通过生殖孔外形鉴别雌雄.....	(85)
二、从外观上区分大鲢性别.....	(86)
第二节 亲鲢的选择与培育	(86)
一、亲鲢的选择.....	(87)
二、亲鲢的培育.....	(87)
第三节 人工催产	(88)

一、催产亲鲢的选择和催产时机的把握·····	(88)
二、催产方法·····	(91)
三、催产水温与产卵的效应时间·····	(92)
第四节 人工授精·····	(93)
一、人工授精方法·····	(93)
二、注意事项·····	(93)
第五节 人工孵化·····	(95)
一、人工孵化方法·····	(95)
二、孵化技术·····	(97)
三、孵化日常管理·····	(97)
第六节 胚胎培育·····	(101)
一、受精卵的鉴别·····	(101)
二、卵黄囊营养期·····	(101)
三、开口摄食期·····	(102)
四、幼体定形期·····	(102)
第七节 大鲢繁殖的特点·····	(102)
一、大鲢人工繁殖和自然繁殖的特点·····	(102)
二、大鲢人工繁殖最适催产时机的探讨·····	(104)
第九章 病害防治·····	(108)
第一节 大鲢发病原因·····	(108)
一、病原侵入体表·····	(108)
二、个体免疫力差异·····	(108)
三、年龄因素·····	(108)
四、养殖场管理不到位·····	(109)
第二节 大鲢疾病的预防·····	(109)
一、做好消毒工作·····	(109)
二、定期投喂药饵·····	(110)

第三节 病害防治基本方法.....	(111)
一、防治方法	(111)
二、禁用药物	(113)
第四节 主要病害防治.....	(113)
一、赤皮病	(114)
二、腹胀病	(115)
三、脊椎弯曲病	(115)
四、腐皮病	(116)
五、打印病	(117)
六、水霉病	(117)
七、烂嘴病	(118)
八、烂尾病	(118)
九、吸虫病	(119)
十、线虫病	(119)
附录.....	(121)
附表 1 某大鲵养殖场(地下水)周年水质状况	(121)
附表 2 淡水渔业水质标准	(122)
附表 3 大鲵产品安全卫生指标	(123)
主要参考文献.....	(124)

第一章 生物学特性

大鲵(*Andrias davidianus*)是中国大鲵(*Chinese Giant Salamander*)的简称,叫声似婴儿啼哭,故俗称“娃娃鱼”,隶属于两栖纲、有尾目、隐鳃鲵科,属国家二级重点保护水生野生动物。大鲵是恐龙时代的动物,距今有 3 亿多年的进化史,是著名的活化石,具有很高的科研、食用、美容护肤、药用和观赏价值。除中国大鲵之外,还有日本大鲵和美国隐鳃鲵。我国大鲵是目前地球上仅存三种隐鳃鲵科中体型最大、品种最优的一种,其他两种因为资源少,目前没有规模化养殖。

第一节 大鲵的基本概况

一、分 布

大鲵在我国原来分布很广,主要产于长江、黄河及珠江中上游支流的山溪河中,原记载分布于我国河北、河南、山西、陕西、甘肃、四川、重庆、贵州、湖北、安徽、浙江、江西、湖南、福建、广东、广西、云南等 17 个省(自治区、直辖市),尤以湖南、湖北、贵州、四川、陕西等省为多。

二、栖息环境

大鲵喜阴怕光,常栖息于海拔 200~1 500 米的山区,栖息于水流湍急,水质清凉,石缝裂隙和岩石孔洞甚多的溪河中或地下溶洞暗河中。

三、食 性

从自然界捕捉的大鲵经食性分析后表明,其属肉食性动物。幼鲵阶段是以浮游动物及小型水生昆虫为主。成鲵在不同的环境其食物结构不同,一般主要食物为蟹、鱼类、蛙类、蛇类、水鸟、水老鼠、虾、水蜈蚣等。人工养殖大鲵的食物多种多样,各种鱼类、动物胚胎、动物内脏等都可以摄食,并可摄食人工配合饲料。

四、生存现状

由于大鲵肉嫩味鲜售价较高,所以长期遭到人们大量捕杀,加上 20 世纪 80 年以来我国各地生产建设活动对其栖息地的破坏,目前各产地野生大鲵数量锐减,有的产地已濒临灭绝,对野生大鲵资源保护已到了刻不容缓的地步。大鲵已被列为国家二级保护动物,至今在全国建立了 20 余个鲵自然保护区。

五、利用价值

大鲵是我国非常珍贵稀有的资源,有广泛的经济、生态价值,可供食用、药用、科研、观赏等,是一种价值极高的经济动物。大鲵不仅肉质鲜美可口,富含 17 种氨基酸,其中 8 种人体必须氨基酸俱全,还含有 DHA 活性钙和金属硫蛋白(MT)、胶原蛋白,而且其皮、胃、尾、血、脂肪和腺体分泌液,均有较高的药用和保健价值,能清除人体内有害自由基,吸收有害的重金属离子,使其排出体外,还能改善人体血液循环,增强免疫力等,被专家誉为“水中人参”和“软黄金”,备受中外消费者青睐。中、美科学家联合研究发现大鲵的白色分泌物

中,可提取超级抗原 PRCA(一种抗癌物质),它被国际卫生组织称为“诱导癌细胞凋亡反应因子”,从而使其药用价值更为突出。民间常以娃娃鱼皮肤粉拌桐油治疗烫伤。娃娃鱼皮肤分泌的黏液可预防麻风病。据《本草纲目》记载,大鲵具有提高智力、美容养颜、补血行气、滋阴补肾之功效;现代科学认为,其有防癌、抗癌,补肾生血,治疗贫血等显著作用。大鲵的肝具有清心明目、清热解毒、补血益气的功效;胃能增强人体胃的功能,对胃病的治疗有特效;皮中含有41%~61.3%的人体最佳祛皱美容物胶原蛋白,具有极强的美容功效。可以说大鲵全身都是宝。

第二节 大鲵的基本特征

一、形态特征

大鲵属两栖纲、有尾目、隐鳃鲵科,体表裸露,皮肤光滑有弹性,体表光滑,布满黏液,有不规则点状或斑块状青灰色素,体色常因环境的改变而变化。大鲵身体背面为黑色和棕红色相杂,各省大鲵的体色不尽相同,有极个别的大鲵体色为金黄色和白色,湖南、湖北等省大鲵体色偏向深黑有大花纹,陕西、甘肃等省大鲵体色偏向淡黄色。大多数大鲵的腹部为灰白色,头部宽扁,口大略呈半圆形,犁骨及颌骨具齿,犁骨齿较发达,是捕捉食物的主要工具。成体不具鳃,用肺呼吸。眼不发达,分布于头部上两侧位,眼间隔宽而平坦,无眼睑。鼻孔每侧各1个,小而呈圆形,位于眼前上方。椎体双凹形,腹部肥胖,约占体长的1/2,背部有一条不明显的退化背鳍延伸至尾部。大鲵具有前、后肢各一对,前肢4趾,后肢为5趾,肢体形

状与蛙肢相似。大鲵的运动主要靠四肢来完成,两后肢腹部间具有一生殖孔,外端与排泄孔相吻合,雌鲵不具受精器。大鲵是现存有尾目中最大的一种,体长可超过1米,体重达50千克以上。

幼鲵头部两侧各长有三对鳃,呈鲜红色,刚孵出的稚鲵形似蝌蚪,以吸收本身的卵黄物质为生,时间大约在1个月。

二、行为特征

通过观察人工养殖的大鲵,其主要具有昼夜行为、领地行为、摄食行为、感觉行为、呼吸行为、鸣叫行为、攻击行为、变态行为等。

(一)昼夜行为及活动规律 大鲵喜暗怕光,日常活动呈明显的昼夜节律变化:即白天休息于洞穴,晚上出洞爬行于水池中。一般7时至18时休息藏躲于洞穴中,19时至次日6时出洞穴摄食或绕水池爬行,活动高峰期在20时至21时,23时至0时,1时至2时。经过人工驯化后的大鲵,在白天也可以出洞摄食,但不如晚上活跃。季节活动规律显示:春季,水温在 $8.5^{\circ}\text{C}\sim 15.8^{\circ}\text{C}$ 间,大鲵日常活动逐渐增强,摄食也越来越多,增重较慢;夏季,水温在 $19.2^{\circ}\text{C}\sim 22.5^{\circ}\text{C}$ 间,大鲵摄食和呼吸行为的时间最多,此时生长较快,日常活动节律表现出明显的昼夜节律;秋季,水温在 $21.1^{\circ}\text{C}\sim 23.2^{\circ}\text{C}$ 间,生长较快,日常活动节律明显;冬季,水温在 $9.1^{\circ}\text{C}\sim 15.6^{\circ}\text{C}$ 间,用于休息的时间最多,即进入冬眠状态,大鲵伏于池底,没有明显的活动时间。大鲵在不同的养殖环境和不同的养殖方式中,表现的活动规律会略有不同,养殖户可根据自身的养殖条件,测定大鲵不同的养殖活动规律。

大鲵日活动节律是随着气候水温条件的改变而变化,这

是长期适应自然的结果。

(二)领地行为 大鲵有很强的领地行为,野生成年大鲵独居,若是其他大鲵侵入,会相互争斗、厮咬。幼体(未脱鳃鲵)有群居行为,喜欢一起嬉戏,一起摄食,关系融洽。在自然繁殖中,大鲵在争洞穴时,也会发生争斗现象,容易受伤感染病菌,应该及时观察,防止病菌感染伤口。人工养殖的大鲵长时间在一起生活,在饵料充足的情况下,领地行为不明显,一般驯化较好的大鲵适应了群居的生活,而且会有集群的表现,即同时栖息在一个人工洞穴或人工饲养池内。

(三)摄食行为 大鲵摄食采取囫囵吞食的方式,先对食物的适口性进行比对,然后张嘴,同时身体用力向饵料方向冲,把饵料咬住,片刻后即吞入胃,再慢慢消化吸收。在人工养殖条件下,大鲵既摄食活体动物饵料,也摄食死亡的动物饵料和配合饲料,摄食强度、摄食次数受水温的变化而变化。根据年度水温度的变化情况,将其分为 5 个摄食周期。

1. 苏醒期 即每年 3~4 月,这期间平均温度为 12.8°C ,旬平均温度为 $9.2^{\circ}\text{C}\sim 18.8^{\circ}\text{C}$,是越冬期进入繁殖期的过渡阶段。这时,大鲵活动性较低,活动时间很少,开始见有食欲,但食量还比较少。

2. 盛食期 即每年 5~7 月,这期间的平均温度为 20.9°C ,旬平均温度为 $12.6^{\circ}\text{C}\sim 24.1^{\circ}\text{C}$,活动日趋活跃,活动由静伏于池底趋向活跃;食欲大增,约为苏醒期的 2.7 倍,越冬期的 7.6 倍。此期食欲最旺盛,生长速度最快。

3. 繁殖期 即每年 8~9 月,这期间平均温度为 23.6°C ,旬平均温度为 $22.8^{\circ}\text{C}\sim 24.7^{\circ}\text{C}$,食量及活动均达到高峰期。成年大鲵进入繁殖季节,副性征表现明显,雌性表现为腹部较大。