

农产品标准化生产技术丛书

中华鳖 标准化生产技术

杨振才 李双安 主编



中国农业大学出版社

农产品标准化生产技术丛书

中华鳖标准化生产技术

杨振才 李双安 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中华鳖标准化生产技术/杨振才,李双安主编. —北京:中国农业大学出版社,2003.1

(农产品标准化生技术丛书)

ISBN 7-81066-595-2/S · 431

I. 中… II. ①杨… ②李… III. ①鳖-淡水养殖-标准化
②鳖-加工-标准化 IV. S966.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 099705 号

出版 中国农业大学出版社
发行
经销 新华书店
印刷 北京鑫丰华彩印有限公司
版次 2003 年 1 月第 1 版
印次 2003 年 1 月第 1 次印刷
开本 32 印张 11.75 千字 292
规格 850×1 168
印数 1~5 500
定价 16.00 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094

电话 010-62892633 网址 www.cau.edu.cn/caup

总 序

我国养殖业正沿着高产、优质、高效、节粮方向发展,肉蛋奶产量高速增长,近十年来,肉类生产平均年递增 9.9%,禽蛋为 10.2%,奶类为 13.6%,畜牧业产值占农业总产值比重达到 30%,个别省市已接近 50%。目前,我国肉、蛋总产量已稳居世界第一,肉类人均占有量达到 49.8 kg,超出世界平均水平 12 kg,蛋类人均占有量 15.1 kg,已经达到发达国家的水平,奶人均占有量 6.2 kg,距世界平均水平 80.1 kg 尚有较大差距。水产品人均水平 32 kg。我国已跻身当代畜产品大国。畜产品出口已占国家农副产品出口总额的 10%左右。大力发展养殖业,是推进农业产业结构战略性调整的重要措施,是新时期农民增收的重要途径,是推进农业现代化的必然要求,也是全面推进农业国际化的重要手段。我国加入 WTO,国际畜产品市场竞争更趋激烈。面对全球经济一体化的新形势,我国养殖业及其加工业下一步如何发展?如何提高产品质量,增强畜禽及水产品的国内外市场竞争能力?这一系列问题显得更加突出,更加紧迫。

在养殖业中,为了预防动物疾病、促进动物生长发育、提高饲料利用率和降低生产成本,饲养过程中广泛使用了肉骨粉、油脂等动物性饲料及抗生素、高铜、砷制剂等生长促进剂。部分企业为了商业目的,在饲料产品中长期使用某些国家明令禁止的药物或化学药品,导致药物和化学药品残留增加;更有甚者,在水产饲料中添加国家在 20 世纪 80 年代就已经禁用的敌百虫。有些人为了牟取暴利,在饲料中添加绒毛膜促性腺激素、甲基睾丸酮、雌二醇等激素类药物以及盐酸克伦特罗等。高剂量微量元素,对公共卫生存

在着巨大的危害,造成环境污染、资源浪费,引起动物营养缺乏或中毒;抗生素的负面效应也明显地暴露出来,如药物残留、耐药性和交叉感染问题,所有这些都影响畜产品的质量并可间接通过食物链危及人类健康。近年来,由于对饲料原料的处理和使用不当或长期使用和滥用,一系列与饲料有关的危害人畜健康和食品安全的事件相继发生。国外疯牛病的发生与蔓延、二恶英和大肠杆菌以及霉菌毒素中毒、抗生素耐药性的产生与转移等不但给有关国家和地区造成了严重的经济损失,而且已发展成为全球性关注的社会和政治问题。另外,国内一些企业饲料原料配置不合理,重金属和有毒有害物质残留严重。由于药物等残留和卫生指标超标,造成我国畜禽及其产品出口困难。活畜禽及其产品内外销不旺,给养殖场(户)、饲料企业和国家带来巨大经济损失。由此可见,解决畜产品的安全性和畜牧生产对环境的污染问题已成为全球的共同呼声,生产无公害的绿色畜禽及水产品已成为养殖业可持续发展的基本要求。畜牧水产业面临着国际市场激烈的竞争,生产卫生、安全、高品质的产品是畜牧水产业健康发展的必然趋势。

因此,近年来国内外都十分重视养殖生产安全问题。美国、日本先后实施饲料和食品安全计划,修订饲料安全法。欧盟成立了欧洲饲料和食品安全管理局,统一协调饲料和食品安全管理。我国政府一直高度重视饲料安全工作,饲料制标工作重点已经转向安全卫生和基础性标准,相应加大了卫生标准和添加剂检测方法标准的制定力度。1999年颁布实施《饲料和饲料添加剂管理条例》,2001年结合饲料安全新形势,修改并重新颁布实施该《条例》。为根除“瘦肉精”,农业部及时组织力量完成了强制性行业标准《饲料中盐酸克伦特罗的测定》,为在全国范围内严厉查处非法制售和使用盐酸克伦特罗等违禁药品提供了有力的技术支持。为引导行业生产符合安全畜产品的要求,农业部发布了《无公害食品 肉鸡饲养饲料使用准则》、《无公害食品 生猪饲养饲料使用准则》、《无公

害食品 奶牛饲养饲料使用准则》和《无公害食品 奶牛饲养管理准则》、《无公害食品 蛋鸡饲养管理准则》、《无公害食品生猪饲养管理准则》和《无公害食品奶牛饲养兽药使用准则》等行业标准,使我国饲料安全与畜禽水产工作步入依法行政的轨道。此外,农业部还组织有关科研单位,对涉及饲料安全卫生的安全评价规程、安全质量标准、生物安全标准和生物安全使用标准等基础性的工作进行了立项研究。到目前为止,已公布实施的国家、行业和地方畜牧标准 2 400 多个,其中饲料标准 200 多个、兽药标准 2 000 多个、畜禽品种、畜产品、畜牧兽医技术标准(规程)200 多个。标准涵盖畜禽、水产品种,养殖场建设,畜牧、水产生产技术规程,饲料、兽药、畜产品、卫生防疫、检验检测、环境评价监控等多个方面。以国家标准为主,地方标准、行业标准、企业标准为补充的畜牧业标准体系已初步建立。随着畜牧业经济的快速发展,标准的制、修订范围不断扩展,标准数量迅速增加,与国际标准接轨成为标准制、修订主要准则。

畜禽、水产品只有符合国际标准,才能在国际市场中流通。如果我们不按标准化组织生产,别说扩大畜产品出口份额,恐怕连原有的国内市场也难保住。1996 年欧盟一张封关令,把年向其出口禽肉 5 万 t 的中国企业挡在了关外。日本、韩国等也曾因疫病和药残问题对我国的肉鸡产品进行封关,给我们造成了巨大的经济损失。养殖及加工企业积极采用国际标准和国外先进标准组织养殖生产,是一种直接进入国际贸易市场的捷径。

标准化是组织现代化生产的手段,标准化水平是衡量一个国家生产技术和科学管理的重要尺度,是表明国家现代化程度的重要标志。发展现代标准化养殖业,对于提高畜禽及水产品质量和劳动生产率,充分利用资源,发展商品经济,促进国际贸易都有重要作用。我国加入 WTO,面临动物食品绿色技术壁垒的挑战。全球有机食品以每年 10%~20% 的速度增长,国内许多大城市开始实

行以绿色食品安全为目的的市场准入制度。北京市近期实施了更加严格的“食用农产品安全体系”，保证肉类产品达到欧洲标准。要想成功地参与国内外市场竞争，必须熟悉国际国内标准，严格按照国际国内市场安全、卫生、健康、环保等方面的要求，进行标准化生产，生产符合国际国内标准的畜禽及水产品。由此可见，组织无公害、“绿色”、标准化养殖十分必要。

养殖生产是多环节、多行业参与的综合性生产，要保证最终产品的安全性和标准性，必须对各环节进行全方位监控，生产中各个细节的运作必须有严格的质控标准。畜禽、水产品质量的全程控制要重点抓好以下几点：①品种和饲养模式控制，确保畜禽、水产品种优良健康；②饲料质量监控，保证饲料原粮、饲料、饲料预混料及饲养用水质量，严禁超量不合理添加兽药，实行宰前停药制度；③动物疫病监测，严格控制畜禽养殖场的人畜共患病；④违禁高残药物的控制，严格禁用盐酸克伦特罗等违禁药物，出栏前治疗畜禽不准出栏；⑤畜禽、水产养殖环境的控制，保证布局合理、环境清洁卫生；⑥严格屠宰环节兽医卫生检疫，剔除病害畜禽；⑦开展屠宰环节安全指标检验，重点对盐酸克伦特罗、铅、砷、铜等重金属的残留进行检验；⑧屠宰卫生环境及加工工艺的质量控制；⑨加强对肉、蛋、奶、水产品、蜜的验收与检验，重点对违禁药物、致病菌、重金属等有害物质检测；⑩运输环节采用冷链配送，确保运输过程中的卫生要求；⑪销售点环境、人员、操作、贮藏的质量控制。同时，还要建立完善实施标准化生产的配套和保障体系，如饲料兽药质量检测体系、疫病防治体系、产品质量检测体系和有关法律法规保障体系等，以此来保障标准化生产的实施。

目前，在我国畜、禽水产养殖中，实行的是“公司+农户”的生产方式，虽然有的龙头企业建起了部分规模较大、标准较高的养殖场，但大多数养殖场还是一家一户的模式。这种生产方式为推广标准化生产带来了一定的难度。应当采取“公司+小区”，实行“统一

管理、统一供料、统一防疫、分户饲养、独立核算”的生产模式,创立无公害畜禽、水产品标准化生产示范区,用标准规范养殖行为和评价畜禽、水产品质量的优劣,用标准化的养殖措施促进先进养殖技术的大面积推广与普及。积极引导农民按标准发展优质畜禽、水产品,优化品质和品种,增强我国畜禽、水产品在国际市场的竞争力,增加农民收入,保护人民群众的身心健康。建立和健全养殖业标准体系,实施畜禽、水产标准化生产势在必行。为促进我国养殖业的标准化生产与经营,全面提高畜禽及水产品质量和安全水平,推进新时期养殖业持续发展,中国农业大学出版社组织出版“农产品标准化生产技术丛书”。参与编著的作者,都是长期工作在养殖业科研、教学和生产部门的专家教授。他们把多年积累的研究成果及国内外先进经验,同我国生产实际相结合,运用现行的国内外养殖业标准,较详尽地阐述了养殖生产技术,期望这套丛书的发行对指导和规范养殖生产起到应有的作用。但是,标准体系具有动态的属性,它不是一成不变的,标准化工作将伴随社会的科技进步,生产力水平的提高,得到不断改进和完善。畜禽、水产养殖应依据标准的改进,不断规范养殖行为,增强市场竞争能力,提高经济效益。

李建国

2002 年 11 月

前 言

一、中华鳖的经济价值

龟鳖类动物在古生代晚期就已经出现,在大约 2 亿年的进化历程中,中华鳖(甲鱼)的形态结构保持了相对稳定,对环境具有极强的适应能力,因此,其机体内可能存在某些特殊的物质或结构,起着提高自身机体功能的作用。鳖作为古老的次生水生爬行动物,在生命科学研究中具有十分重要的地位。鳖类的营养和滋补价值早在 3 000 年前就被人类所认识,用于医药也有近 2 000 年的历史。随着科学技术的发展,人类对鳖的经济价值有了更深入的了解,对其利用也更深入、更广泛。

鳖最重要的经济价值是食用。鳖体蛋白质含量高,富含人体必需的氨基酸和鲜味氨基酸;脂肪中有 70%以上为不饱和脂肪酸,高度不饱和脂肪酸占 25%以上,其中 DHA(二十碳五烯酸)和 EPA(二十二碳六烯酸)含量很高,这两种高度不饱和脂肪酸在人体代谢中具有重要作用,被称为“脑黄金”。能抑制血小板凝结,防止血栓形成和动脉硬化,降低机体内“有害”胆固醇的含量。鳖体内维生素的含量也极丰富,尤其是具有抗氧化功能的维生素 E,对防止人体细胞老化、化解恶性肿瘤有重要作用。与其他动物体的组成相比,在鳖体丰富的矿物质成分中,微量元素锌、铁和硒含量很高,具有补血养颜的功能,可有效地提高人体的活力。因此,鳖常被人们作为一种珍品佳肴和具有滋补功能的特殊食品。

鳖作为药用在我国有较长的历史,鳖的背甲、头、肉、血、胆都能入药。在中医药学中,鳖头用于脱肛、痔疮等;鳖血治疗体质衰弱。中华鳖制品具有抗癌、防止白细胞减少等作用,目前国内以鳖

为原料制作了各类滋补品、饮剂和胶囊制剂等。另外鳖还作为观赏动物,丰富了人们的文化生活。

二、中华鳖的驯养历史

在国外,日本养鳖业始于 20 世纪的中后期,20 世纪初,曾因大量引进朝鲜鳖而导致疾病蔓延,使日本养鳖业遭毁灭性打击,第二次世界大战后养鳖业迅速发展起来。20 世纪 70 年代后开始采用锅炉、温泉和工厂余热等加温养殖,打破了鳖的休眠限制,养殖周期缩短到了原来的近 1/4,养殖效率大幅度提高,使日本的养鳖业进入了全新的发展时期。泰国养鳖业发展很快,韩国、马来西亚和新加坡等东南亚诸国也有一定规模的养殖。

我国台湾省人工养鳖始于 20 世纪 50 年代,主要集中在南部,年产近千吨,与日本的生产规模相近。我国大陆各省市的中华鳖商业养殖始于 70 年代后期,80 年代是其积累阶段,进入 90 年代后中华鳖养殖业迅速发展,养殖产量居世界之首。全国中华鳖养殖产量超过 10 万 t 大关,产值约 50 亿,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。

三、中华鳖产业现状

国内人工养鳖技术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,形成了全封闭黑暗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温性能,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、水体管理、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,长江以南地区的中华鳖养殖占绝对优势,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、水质的管理、饲料加工和投饵技术等仍比较落后,鳖病发生率高,养殖成本高,商品品质差等,养殖技术水平很低,难以适应激烈的市场竞争。

有关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”,全国各地的养殖中华鳖种质混杂。目前仅对国内一些水系的中华鳖进行了比较研究,发现存在很大的差异,北方的无花斑鳖种质优良,但尚未培育出中华鳖养殖品种,应加强品种的选育和推广工作。

尽管中华鳖产业在各方面还存在很多问题,尤其是在产品加工、消费市场的开发、现代养殖技术的推广等方面表现更为突出,但总体来讲,中华鳖产业在经历了短暂而快速的发展之后,已经逐步走向成熟。如养殖规模稳定发展,中华鳖养殖技术逐步规范,健康养殖和无公害中华鳖生产引起了广泛的关注,市场稳定,养殖效益稳步增长。

四、中华鳖产业的发展趋势

随着我国农业产业结构调整的不断深入和人们消费观念的进一步改变,高品质产品的生产已成为主要的发展方向。苗种的好坏不仅关系到鳖的生长速度和抗病能力,也影响到鳖的品质和鳖产品的市场销售价格。中华鳖在我国分布范围很宽,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都已具备,必将成为近期的主要方向之一。

随着我国人民生活水平的提高,对中华鳖的需求量也在提高。目前,中华鳖的市场价格已经很低,很多家庭可以承受,再加上无公害生产工作的深入开展,对中华鳖产品营养价值科学、正面的宣传,中华鳖的潜在消费市场将会扩大,对消费服务的需求更加强烈,中华鳖的加工业必将成为本产业的重要发展方向。

中华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,加强对鳖病的预防,采用优质、高效的配合饲料,提高中华鳖生长速度,降低中华鳖单位产量的各种成本。

由于没有品牌的保护,中华鳖消费市场的投资开发力度很小。中华鳖的销售存在着严重的以次充好的现象,极大地影响着优质鳖的销售市场。与无公害、优质的中华鳖产品的生产相联系,必然要创立地区性的或经济组织性的品牌,中华鳖的品牌建设和竞争将是未来市场发展另一特点。

2001年我国加入了世界贸易组织,我国很多产业将受到很大的冲击,但中华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。例如,我国是中华鳖的原产地,种质资源丰富;劳动力资源充足,养殖规模大,养殖成本低等。由于关税的下调和逐步取消,以及农产品价格的下调,使中华鳖饲料原料将逐步降低,中华鳖的市场需求会逐步增强,优质鳖的出口量将会逐步增长,国内的鳖养殖会更加规范。

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

五、中华鳖标准化生产的意义

我国是一个人口众多、经济相对落后的国家,为了解决人民头

等重要的吃饭问题,多年来各级政府积极组织,长期致力于提高农牧业产量的生产,以确保农牧产品的供应。随着人民的物质文化水平的提高,饮食质量进一步得到重视。近 10 年来,农牧产业结构调整取得了重大进展,特色农牧产业受到重视,我国的水产业生产取得了显著的成就。与 1978 年相比,水产产量增长了 16 倍,极大地丰富了人民的物质生活。

然而,在重视农牧产品产量和产业结构的同时,我们相对忽视了畜禽、水产品的质量和食品安全问题(如使用违禁药物、激素、过量使用添加剂等),造成了产品品质下降,食品安全无保障,生态环境恶化,直接或间接地危害着人们的健康和生存环境。这一重大的产业问题已经引起了我国各级政府的重视,国家出台了相关的政策、法规,以规范并约束生产者的行为。中华鳖产业也同样面临着这些方面的问题,并且已经成为影响其长期发展的重要问题。农业部去年发布了有关中华鳖的无公害食品生产和养殖技术规范的行业标准,也制订了中华鳖配合饲料的水产行业标准。

我国作为世界贸易组织的一员,必须严格按照该组织颁布的各项产品标准组织生产。中华鳖产业同其他产业一样,必须遵守国家颁布的各项法规,依照 WTO 颁布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,促进我国中华鳖产业向着无公害、可持续、高品质、高效益的方向发展,我们应中国农业大学出版社之邀,编写了这部《中华鳖标准化生产技术》。该书本着科学、求实、发展的精神,结合我们长期从事中华鳖生态养殖技术和饲料研究的体会,以及 3 年来实施国家和河北省重点科技成果推广计划的成果,基本体现了近年来中华鳖产业方面的科研和实践成就。

本书以鳖的生物学为基础,以养殖模式、生产管理、饲料生产和疾病防治为重点,兼顾种质、捕捞、运输、产品品质和加工等,较全面地探讨了产业发展中存在的技术问题,提出了有效的解决方

案,体现了当代中华鳖产业的现状和技术水平。本书力求体现无公害、生态养殖思想,突出“以鳖为本”和“以人为本”的产业理念,将理论、技术与实践有机地结合起来,深入浅出,使读者掌握一定的理论知识,并灵活、科学、创造性地应用现代养殖技术。本书既可以作为从事养殖产业人士自学或培训的教材,也可供行业主管部门的领导和科研人员参考。希望读者从中获得全面的技术、产业知识和信息,以期共同提高我国的中华鳖产业的技术水平,从根本上解决产业面临的食品安全、高效生态养殖等问题。

本书由河北农业大学动物科学学院李双安、高明、戎伟、校海霞(第一章和第七章)、河北师范大学生命科学学院安瑞永(第五章、第八章和第九章)、郝玉江(第二章和第四章)、高永利(第三章)和杨振才(前言和第六章)共同编写,由杨振才和李双安统稿。由于本书编写的时间仓促,有关中华鳖的研究相对较少,很多问题尚无定论,特别是我们水平有限,经验不足,书中肯定会存在很多错误或不足,恳请专家、技术人员和广大读者不吝赐教。

编者

2002年12月

目 录

第一章 中华鳖的生物学	(1)
第一节 分类地位和分布.....	(1)
第二节 形态结构和生理功能.....	(1)
第三节 鳖与环境的关系	(20)
第四节 繁殖与发育	(27)
第二章 标准化鳖场的规划与设计	(31)
第一节 场地的选择与规划	(31)
第二节 标准化鳖场的设计	(37)
第三章 标准化养殖技术	(71)
第一节 养殖环境因子的调控	(71)
第二节 养殖鳖池水体变动规律及调控措施	(81)
第三节 投饵技术	(86)
第四节 不同季节的生产管理	(90)
第四章 中华鳖繁殖技术	(107)
第一节 亲鳖的选择和培育.....	(107)
第二节 人工孵化.....	(117)
第五章 中华鳖育种技术	(131)
第一节 育种的意义.....	(131)
第二节 引种驯化.....	(133)
第三节 选种和选配.....	(139)
第四节 育种工作的组织措施.....	(146)
第六章 鳖的营养需求和饲料	(150)
第一节 营养物质的功能.....	(150)
第二节 鳖的营养需要.....	(165)

第三节 饲料原料·····	(174)
第四节 配合饲料·····	(190)
第七章 鳖的疾病防治·····	(201)
第一节 鳖病概述·····	(201)
第二节 鳖病标准化诊断·····	(210)
第三节 鳖常用规范药物·····	(215)
第四节 中华鳖常见疾病防治·····	(238)
第五节 鳖病的综合防治措施·····	(259)
第八章 鳖的捕捉与运输·····	(270)
第一节 鳖的捕捉·····	(270)
第二节 鳖的运输·····	(276)
第九章 鳖的品质及产品加工·····	(283)
第一节 商品鳖的品质·····	(283)
第二节 食用产品的加工·····	(296)
第三节 药用产品的加工·····	(308)
第四节 保健产品加工·····	(311)
附录·····	(314)
附录一 中华鳖养殖水质标准·····	(314)
附录二 中华人民共和国农业行业标准 (NY 5066—2001)无公害食品-中华鳖·····	(315)
附录三 中华人民共和国农业行业标准 (NY/T 5067—2001)无公害食品-中华鳖养 殖技术规范·····	(320)
附录四 中华人民共和国农业行业标准 (NY 5073—2001)无公害食品-水产品中有 毒有害物质限量·····	(328)
附录五 中华人民共和国农业行业标准	

	(NY 5070—2001)无公害食品-水产品中渔	
	药残留限量·····	(334)
附录六	中华人民共和国农业行业标准	
	(NY 5071—2001)无公害食品-渔用药物使	
	用准则·····	(340)
附录七	中华人民共和国水产行业标准	
	(SC/T 1047—2001)中华鳖配合饲料 ·····	(346)
参考文献	·····	(354)