



畜禽福利与畜产品品质安全

顾宪红 主编

中国农业科学技术出版社

畜禽福利与畜产品品质安全

顾宪红 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

畜禽福利与畜产品品质安全/顾宪红主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2005.8

ISBN 7-80167-775-7

I. 畜… II. 顾… III. ①畜禽 - 饲养管理 - 福利政策 - 研究 - 世界 ②畜产品 - 食品加工 - 质量管理 IV. F307.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 034203 号

责任编辑	刘 建
责任校对	马丽萍 贾晓红 张京红
整体设计	马 钢
出版发行	中国农业科学技术出版社 北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081 电话: (010) 62121118 68975144
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京雅艺彩印有限公司
开 本	880mm × 1230mm 1/16 印张: 28
字 数	500 千字
印 数	1 ~ 1 000 册
版 次	2005 年 10 月第 1 版, 2005 年 10 月第 1 次印刷
定 价	98.00 元

序

一

现代畜牧科学技术（遗传育种、集约化生产方式、饲养管理和繁育技术、畜产品加工和利用等）的飞速发展，都是以满足人类需要出发，而较少或没有考虑动物在长期系统发育过程中形成的生理、行为、情感等方面的需求，因此，在大幅度提高了动物生产水平和效益的同时，导致了动物的生活质量下降，适应能力、抵抗力、免疫力降低，严重影响了动物的生产力和健康水平，这又迫使人们使用提高动物生产力和抗病力的饲料添加剂、加强防疫消毒、加大治疗用药量等措施，来保持动物的生产力、减少发病率和死亡率，从而又导致了畜产品品质下降，食品安全性、环境污染等问题的发生，危及到人类的健康和生存，而且引起病原微生物抗药性提高、新的血清型出现，使畜牧场非典型疫病、新亚型疫病及细菌、病毒混合感染疫病防不胜防，形成了恶性循环的怪圈。

发达国家在经历了上述问题之后，意识到这些问题与动物福利的关系，其实也就是“关爱动物就是关爱人类自己”的道理，相关研究已经开展了多年，动物福利逐步深入人心，动物福利型牧场得到推广，动物福利产品、绿色或有机食品受到青睐；许多国家将动物福利的相关措施写进了政府法律条令条例，为本国动物福利提供了保证，同时也成了畜产品国际贸易的技术壁垒，限制了我国畜产品对这些国家的出口，成为我国加入 WTO 摆脱了国际贸易壁垒后面临的新挑战。在我国，畜产品品质下降、食品安全、环境污染以及畜产品出口屡遭封杀等问题已经引起了国人的高度关注，但不是所有人都认识到动物福利与解决上述问题的关系，也就是说，我国的动物福利科学刚刚起步，相关知识和意识亟待宣传普及和提高。

《畜禽福利与畜产品品质安全》一书的编者查阅和引用了大量的国内外资料，内容丰富全面，不仅阐述了动物福利的概念、内容及其影响动物生产力、健康和产品品质的机理，而且以大量的研究成果和生产示例，提供了各种畜禽福利的特点、要点以及在各个生产环节上改善其福利状况的技术措施，最后一章还阐述了采取福利措施后的经济评价方法和结果，可供实施动物福利计划时参考。《畜禽



《福利与畜产品品质安全》一书的出版，不仅填补了我国相关著作的空白，而且对促进我国动物福利科学的发展、普及、相关研究和实践都具有十分重要的理论和现实意义。该书可以作为教学、科研人员的参考书，畜牧兽医技术和生产人员的业务指导书，也可以作为大多数人的科普书。

该书的编者都是较年轻的学者和科技工作者，他们凭借渊博的学识和对事物的敏锐尝试编写了这部专著，值得我们欣喜和敬佩。但由于动物福利科学在我国尚处起步阶段，科研和生产实践尚少，书中缺点、错误在所难免，希望前辈和同行们给予关怀、支持和帮助，使之在促进我国动物福利科学和实践的发展中发挥一定的作用。

王新涛 教授

中国农业大学

2005年6月

序二

畜禽福利一般定义为畜禽生活质量的状况，与畜禽康乐相对应。畜禽康乐为畜禽的身体及心理与环境维持协调的状态，可通过畜禽的健康、生理状况和生产性能直接表现出来。20 世纪中后期，由于片面追求经济利益，降低生产成本，把畜禽当作“生产机器”，生产规模和饲养密度越来越大，在有限的土地上饲养着大量的畜禽，出现了蛋鸡笼养、母猪高床饲养等一系列高集约化的饲养模式，猪、鸡没有活动空间，连侧身躺下都得挤压着同伴的躯体或被同伴挤压，畜禽机体活动长期受到限制将使体质和抗病力大幅度下降；它们排出的大量的粪、尿、气体使畜禽舍的环境质量不断恶化，时刻威胁着自身健康，使得畜禽极易得病，只好靠重复大剂量使用抗生素等药物来控制疾病，产生许多抗药性强的病原菌，甚至诱发新的疾病。如此恶性循环，养殖环境、传染病、应激综合征、动物性食品安全和品质等一系列与畜禽福利密切相关的问题已成为全球畜牧业持续健康发展的急需解决的主要矛盾。为了从根本上解决这些问题，欧盟、美国等发达国家纷纷投入大量经费从事畜禽的生理和行为需要、饲养方式与畜禽福利的关系等方面的研究，在此基础上制定了保护畜禽基本生存条件的动物福利条例或法律，走有机畜牧业发展道路。

目前，世界上已经有 100 多个国家建立了完善的动物福利法规。例如，新西兰《猪福利章程（2002）》中推荐的最低标准规定，新生仔猪应在出生后 24 h 之内吃到足够的初乳或初乳替代物；断奶仔猪每天至少饲喂两次，其他猪至少每天一次；必须保证每天至少检查猪群一遍，看猪是否生病或受伤，如有发生生病或受伤情况，应采取适当措施及时解决出现的问题；每天至少对自动饲喂系统和自动供水系统检查一次，以保证其正常工作；猪舍每天的光照时间不应低于 9 h，光照强度不应低于 20 lx；猪舍氨气浓度应低于 25 $\mu\text{l/L}$ ；为哺乳母猪设计的分娩栏，必须让母猪能舒适侧卧，有足够空间让其伸腿时不受限制，可以随意地起身、站立，并禁止对母猪实行拴系饲养等等。英国的《蛋鸡福利法规》明确规定，饲养员等从事蛋鸡生产、运输、加工等人员上岗前必须进行培训；每天必须记录鸡群的

饲料和饮水消耗量、蛋品质、健康状况、行为异常情况以及鸡舍的最高最低温度、氨气浓度；饲养的品种必须适合相应的生产系统；运输前不应给鸡停水停料，在屠宰前停料时间不应超过12 h等等。

关于畜禽福利的法规在我国还是空白，畜禽福利的研究报道也非常鲜见。畜禽福利在我国不被重视的原因可能与人的福利水平、畜禽生产力水平、我国的传统文化与风俗习惯以及民众整体的人文和经济水准有关。但随着我国进入全面建设小康社会阶段以及欧盟等发达地区对我国的畜产品出口实行“动物福利壁垒”政策，国内外两个市场的广大消费者对畜产品安全和品质方面的要求也越来越高，加上不断出现的畜禽疫情，特别是近年来出现的禽流感、疯牛病等疫情，我国政府以及从事畜牧研究的专业人员已开始关注畜禽福利问题。例如，中国农业科学院畜牧研究所新近成立了“动物饲养与标准化研究室”，其任务是从事畜禽福利及标准化饲养领域的基础和应用基础研究。

强调重视畜禽福利实质上就是要重视畜禽生产、运输、屠宰加工全过程的质量控制，也就是要关注畜禽一生的生活状况。控制动物疫病，我们提倡“防重于治”；但要实现健康养殖和安全生产，我们更应“养防并举”，提倡“养重于防”，即通过提供满足畜禽基本生理和行为需要的饲养条件，最大限度地保障畜禽的健康生理和发挥生产能力，提供优质产品。

要从根本上建立我国畜禽健康养殖生产体系，就要给动物以友好的舒适饲养环境，要给畜禽提供符合正常生理需求的养殖环境和营养条件，增加动物自身的抗逆能力，在“养”字上狠下功夫，统筹人与自然的和谐共处、协调发展，达到人类和饲养动物长期的共生共存，这是养殖业中落实科学发展观的重要举措。

《畜禽福利和畜产品品质安全》一书是一部全面系统地总结了国内外，特别是发达国家畜禽福利理论和应用研究的最新成果的专著，填补了国内该领域的空白，是一本很好的教学参考书。同时该书还结合我国的国情和畜牧生产实践，提出了一系列改善畜禽饲养环境、提高其生存质量、确保畜产品品质安全的技术途径，对广大生产技术人员也有很好的参考使用价值。可以预见，该书的出版将对推动我国畜禽福利理论及其应用研究、促进我国畜牧业的可持续健康发展具有重要作用。

傅伟应 教授

华南农业大学
2005年6月

前言

近年来,随着我国加入世贸组织的行列,本认为有望增加出口的畜禽产品却连续受到国际市场的封杀和退货,给我国畜牧业造成了巨大的经济损失。为什么会造成这种局面?究其原因,很大程度上是由于我国畜禽产品的安全质量存在问题。畜禽饲养过程中的福利水平低下,达不到欧盟等发达地区实行的畜禽福利标准的要求,于是这些国家就利用我国这方面的劣势,对我国的畜产品出口实行“动物福利壁垒”政策,这是继限制我国农产品出口的“绿色环境壁垒”以后出现的新动向。另一方面,经过二十多年的改革开放,我国人民的生活水平得到极大的改善,目前已进入全面建设小康社会阶段,广大消费者对畜产品安全和品质方面的要求也越来越高。畜禽福利通常定义为畜禽生活质量的状况,与畜禽康乐相对应。畜禽康乐为畜禽的身体及心理与环境维持协调的状态,可通过畜禽的健康、生理状况和生产性能直接表现出来。强调重视畜禽福利实质上就是要重视畜禽生产、运输、屠宰加工全过程的质量控制,也就是要关注畜禽一生的生存状况。控制动物疾病,应该提倡“防重于治”;但要实现健康养殖和安全生产,让老百姓吃上放心肉,更应重视“养防并举”,逐步过渡到“养重于防”,即通过提供满足畜禽基本生理和行为需要的饲养条件,最大限度地保障畜禽的身心健康和发挥生产能力。综观国内外两个市场,对畜牧生产全过程进行规范管理,根据畜禽生理上和行为上的需要改善它们的生存环境,提高它们的福利水平,才有可能生产出安全的、优质的肉、奶、蛋,满足市场的需要,切实提高人们的生活质量。近来,上至政府官员、专家学者,下至生产者对畜禽福利及畜产品品质安全也越来越关注,但国内这方面的研究却很少,可供参考的资料也有限。到目前为止,还没有一本这方面的专著。为此,我们组织编写了《畜禽福利与畜产品品质安全》一书,旨在较全面地介绍国外畜禽福利的最新研究成果,希望为我国开展畜禽福利研究及其研究成果在生产上的运用提供参考和思路,起到抛砖引玉的作用,从而推动我国畜牧业走上规范管理、理性发展的道路,促进我国畜牧生产的可持续发展,提

高畜牧业整体的生产水平和畜产品品质及其安全，满足国内外两大市场对安全、优质、廉价（高效）的畜产品的需求。

《畜禽福利与畜产品品质安全》一书共分概述、畜禽的生物学习性、畜禽的生物学应答反应、影响畜禽福利的因素、畜禽生产系统对其福利的影响、猪的福利、鸡的福利、牛的福利、羊的福利、畜禽运输和宰前福利、遗传选育与畜禽福利、疾病防治与畜禽福利、畜禽福利对畜产品品质与安全的影响、畜禽福利的经济评估与畜产品销售十四章，前三章介绍了畜禽福利的定义、评价方法以及生物学调控基础，四至五章介绍了生产中影响畜禽福利的因素及生产系统比较，六至九章介绍了我国主要畜禽种类的福利，十至十三章介绍了运输、屠宰、育种以及疾病防治对畜禽福利的影响，十四章分析了改善福利前后畜禽业的经济运行状况及畜产品销售情况，共有来自中国农业科学院、中国农业大学、华南农业大学、山西农业大学、东北农业大学、农业部农产品质量安全中心畜牧业产品认证分中心、浙江省农业科学院畜牧研究所、广东省农业科学院畜牧研究所、湛江海洋大学农学院、深圳职业技术学校等单位的近二十名专家学者参加了本书的编写。

该书适合于从事畜牧兽医管理部门的政府官员、从事畜牧和兽医科学研究、教学的老师和学生、直接从事畜牧业生产的企业家及技术人员、以及关心畜牧业生产过程、想了解餐桌上肉、奶、蛋等动物食品是否安全的广大消费者阅读。

该书从收集资料、执笔写作至修改定稿历经近十年，引用的资料主要来自国外文献，因此工作量非常大。另外，本书在出版过程中还得到国家重点基础研究发展计划项目（2004CB117500）和国家自然科学基金项目（30471266）的资助，在此一并表示感谢。由于编者水平有限，错误在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2005年6月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 畜禽福利的概念	(1)
一、用生物伦理理论定义动物福利	(2)
二、根据动物的感受、生命本质以及与自然的关系定义动物福利	(4)
三、相关术语及观点	(6)
第二节 畜禽福利的评价	(11)
一、评价指标	(11)
二、评价方法	(15)
三、评价体系	(20)
第三节 我国研究畜禽福利的意义	(30)
一、有利于提高畜禽产品品质	(30)
二、有利于促进畜牧业的可持续发展	(30)
三、有利于提高畜牧业生产水平	(31)
四、有利于动物健康和卫生防疫	(31)
参考文献	(31)
第二章 畜禽的生物学习性	(36)
第一节 猪的生物学习性	(36)
一、采食习性	(36)
二、排泄行为	(37)
三、群居行为	(37)
四、争斗行为	(38)
五、性行为	(38)
六、母性行为	(39)
七、活动与睡眠	(40)
八、探究行为	(40)
九、异常行为	(40)
十、后效行为	(41)
第二节 鸡的生物学习性	(41)
一、日常行为	(41)
二、采食习性	(42)
三、母性行为	(42)

四、群体行为	(43)
五、争斗行为	(44)
六、性行为	(44)
七、排泄行为	(45)
八、换羽	(45)
九、异常行为	(45)
第三节 牛的生物学习性	(46)
一、采食习性	(46)
二、排泄行为	(47)
三、活动和睡眠	(48)
四、性行为	(48)
五、争斗行为	(49)
六、群体行为	(49)
七、探究行为	(50)
八、异常行为	(50)
第四节 羊的生物学习性	(50)
一、日常习性	(51)
二、争斗行为	(51)
三、性行为	(52)
四、母性行为	(52)
五、采食习性	(53)
六、群居习性	(53)
七、活动与睡眠	(54)
八、探究习性	(54)
九、异常行为	(55)
十、后效行为习性	(55)
参考文献	(56)
第三章 畜禽福利与生物学应答反应	(57)
第一节 畜禽应激行为学反应	(57)
一、行为和生理的神经内分泌统一	(58)
二、应激相关行为动机控制的复杂性	(59)
第二节 畜禽自主神经系统反应	(60)
一、交感和副交感神经的特征	(60)
二、交感和副交感神经系统的功能	(61)
三、内脏活动的调节	(63)
四、神经对免疫功能的作用	(64)
第三节 畜禽神经内分泌反应	(65)
一、下丘脑-垂体-肾上腺 (HPA) 轴	(65)
二、生长激素轴	(69)
三、促乳激素轴	(70)

四、促性腺激素轴	(70)
五、促甲状腺激素轴	(71)
第四节 免疫应答	(71)
一、免疫应答的基本过程	(72)
二、免疫应答的定位	(72)
三、免疫应答的类型	(73)
四、免疫系统对应激的反应	(73)
五、免疫应答过程对神经内分泌的影响	(75)
参考文献	(78)
第四章 影响畜禽福利的因素	(82)
第一节 地面和垫料	(82)
一、地面	(82)
二、垫料	(83)
第二节 畜禽群体结构和混群	(85)
一、畜禽群体结构形成	(85)
二、减少畜禽群体争斗行为	(86)
第三节 气候、光照和噪音	(87)
一、温度	(88)
二、湿度	(89)
三、光照	(90)
四、噪音	(92)
第四节 畜舍空间	(93)
一、饲养密度	(93)
二、采食和饮水宽度	(96)
三、躺卧面积	(96)
第五节 气流与空气质量	(97)
一、气流	(97)
二、空气质量	(98)
第六节 微生物环境与畜禽福利	(100)
一、病原微生物的种类、特点及对畜禽的危害	(100)
二、畜禽舍内的微生物和内毒素	(100)
三、畜禽舍内空气微生物和内毒素的传播	(102)
四、环境微生物对动物福利的影响	(103)
五、改善畜禽微生物环境的方法	(105)
第七节 饲养人员与畜禽的互作	(105)
一、畜禽的害怕反应	(105)
二、动物处理和应激反应过程中的福利	(106)
三、人畜互作与动物福利	(108)
四、在生产中改善人畜互作关系的方法	(111)
第八节 生长促进剂与畜禽福利	(112)

一、抗生素的概念及发展趋势	(112)
二、欧盟抗生素作为生长促进剂的应用现状	(113)
三、抗生素生长促进剂的使用与动物福利	(114)
四、禁用抗菌生长促进剂对畜禽健康和福利的影响	(114)
五、其他生长促进剂对动物健康与福利的危害	(117)
六、禁用抗生素生长促进剂的对策	(118)
第九节 畜舍环境富集与畜禽福利	(119)
一、畜禽适应富集环境的生理机制	(119)
二、环境富集对畜禽行为和福利水平的影响	(121)
三、欧盟新规则中涉及到的畜舍环境富集	(122)
参考文献	(122)
第五章 畜禽生产系统及其福利的影响	(130)
第一节 猪的生产系统	(130)
一、栏养系统	(130)
二、拴系系统	(145)
三、放牧系统	(146)
第二节 鸡的生产系统	(148)
一、笼养	(148)
二、散养(平养)	(151)
第三节 牛的生产系统	(160)
一、放牧饲养	(161)
二、舍饲饲养	(162)
第四节 羊的生产系统	(168)
一、放牧饲养	(168)
二、舍饲饲养	(170)
三、半舍饲半放牧	(172)
参考文献	(172)
第六章 猪的福利	(175)
第一节 生产管理措施对猪福利的影响	(175)
一、断尾	(175)
二、剪牙	(176)
三、戴鼻环	(176)
四、标记	(176)
五、断奶	(177)
六、去势	(177)
七、并群	(178)
八、基因工程	(178)
第二节 猪各生长与生产阶段的行为和福利	(179)
一、仔猪	(179)
二、生长肥育猪	(184)

三、后备及空怀母猪	(186)
四、妊娠及哺乳母猪	(193)
五、种猪	(198)
参考文献	(202)
第七章 鸡的福利	(208)
第一节 肉鸡的福利	(208)
一、世界肉鸡产业现状	(208)
二、影响鸡只福利水平的非传染性疾病	(212)
三、饲养管理	(218)
第二节 种鸡的福利	(225)
一、限制饲喂	(225)
二、行为性障碍	(226)
三、切除术	(226)
四、腿软	(227)
五、产蛋腹膜炎	(227)
第三节 蛋鸡的福利	(227)
一、蛋鸡的笼养问题	(228)
二、蛋鸡的强制换羽问题	(233)
三、蛋鸡的断喙问题	(235)
参考文献	(239)
第八章 牛的福利	(246)
第一节 生产管理对牛福利的影响	(246)
一、饲料和饮水	(247)
二、断奶	(248)
三、去势	(248)
四、去角和副乳头	(249)
五、断尾或剪毛	(250)
六、标识	(250)
七、人工授精 (AI) 和胚胎移植	(251)
八、饲养管理	(251)
第二节 幼牛的福利	(253)
一、初生犊牛	(254)
二、人工哺育犊牛	(257)
三、犊牛交易	(259)
四、剩余 (淘汰) 犊牛	(260)
第三节 奶牛的福利	(260)
一、营养需要	(261)
二、环境	(262)
三、疾病	(264)
四、繁殖问题	(267)

五、rBST 的使用	(269)
六、挤奶	(271)
七、经产母牛的福利	(271)
第四节 其他	(272)
一、肉牛	(272)
二、公牛	(272)
三、小牛肉生产	(273)
参考文献	(273)
第九章 羊的福利	(278)
第一节 断尾、去势与福利	(278)
一、断尾、去势方式与羔羊福利	(278)
二、羔羊疼痛与福利	(279)
三、断尾镇痛研究	(279)
四、去势的恐惧效应	(281)
第二节 断奶与绵羊福利	(282)
第三节 人工寄养	(283)
第四节 羔羊的福利	(284)
一、母羊在分娩场所逗留时间的重要性	(285)
二、羔羊行为的重要性	(286)
三、妊娠后期的营养和初乳分泌量	(287)
四、增加初乳分泌量	(287)
五、营养与母性行为	(287)
六、严酷天气对羔羊生存的影响	(288)
七、借助遗传选择来改进母羊的母性行为	(288)
第五节 绵羊疾病与福利	(289)
一、感染绵羊瘙痒症的绵羊的行为研究	(290)
二、感染绵羊瘙痒症的绵羊的一般行为研究结果	(292)
参考文献	(292)
第十章 畜禽运输和宰前福利	(296)
第一节 运输方式	(296)
一、公路运输	(296)
二、铁路运输	(297)
三、水上运输	(297)
四、空中运输	(297)
五、其他运输方式	(298)
六、注意事项	(298)
第二节 动物在运输时和屠宰前的福利	(299)
一、适应屠宰场的要求	(299)
二、我国畜禽屠宰的现状	(300)
三、猪	(300)

四、家禽	(304)
五、牛	(307)
六、羊	(310)
参考文献	(311)
第十一章 遗传选育与畜禽福利	(316)
第一节 概况	(316)
第二节 常规育种与畜禽福利	(318)
一、遗传选择与肉用畜禽福利	(318)
二、遗传选择与种畜福利	(322)
三、遗传选择与畜禽腿病	(325)
四、遗传选择与畜禽脱色	(328)
五、畜禽福利与遗传选择强度	(329)
第三节 遗传工程与畜禽福利	(330)
一、遗传工程育种的特点与利用	(330)
二、遗传工程选择与畜禽福利	(332)
三、遗传多样性问题	(333)
四、伦理问题	(334)
第四节 遗传适应性	(334)
参考文献	(335)
第十二章 疾病防治与畜禽福利	(340)
第一节 疾病预防与畜禽福利	(341)
一、疾病的预防及效果	(342)
二、有效的预防方法	(343)
第二节 疾病治疗与畜禽福利	(348)
一、治疗处理的原则	(348)
二、减少患病畜禽痛苦的方法和措施	(349)
三、畜禽的安乐死	(351)
参考文献	(353)
第十三章 畜禽福利对畜产品品质与安全的影响	(354)
第一节 畜禽福利与畜产品品质	(354)
一、畜产品品质的定义及评价指标	(354)
二、畜产品的品质现状与消费者的需求	(354)
三、畜禽福利对畜产品品质的影响	(356)
第二节 畜禽福利与畜产品安全	(381)
一、畜产品存在的安全问题及对消费者的影响	(381)
二、畜禽福利水平对畜产品安全的影响	(385)
参考文献	(386)
第十四章 畜禽福利的经济评估与畜产品销售	(392)
第一节 改善畜禽福利的经济评估	(392)
一、改善畜禽福利对生产的影响	(392)



二、改善猪福利的经济评估	(394)
三、蛋鸡福利改善后的经济评估	(400)
四、牛、羊福利改善后的经济评估	(411)
五、畜牧业改善畜禽福利后面临的挑战和机遇	(418)
六、畜禽福利经济影响的评价模型	(419)
第二节 畜产品的价格弹性	(424)
一、价格弹性的定义	(424)
二、畜产品价格弹性估算	(424)
三、畜产品价格弹性的影响因素	(425)
参考文献	(427)