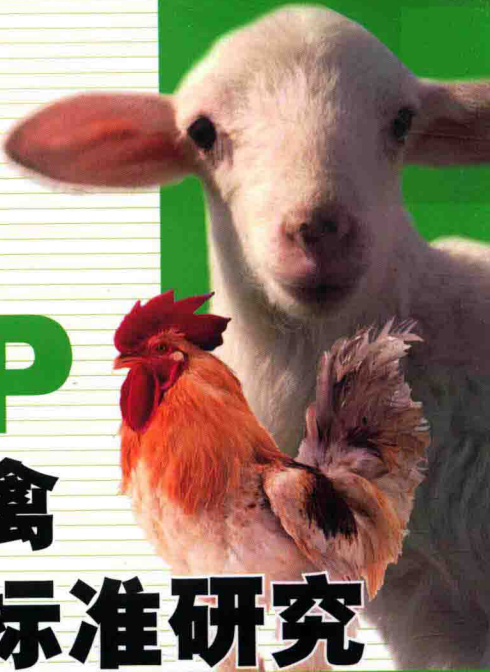


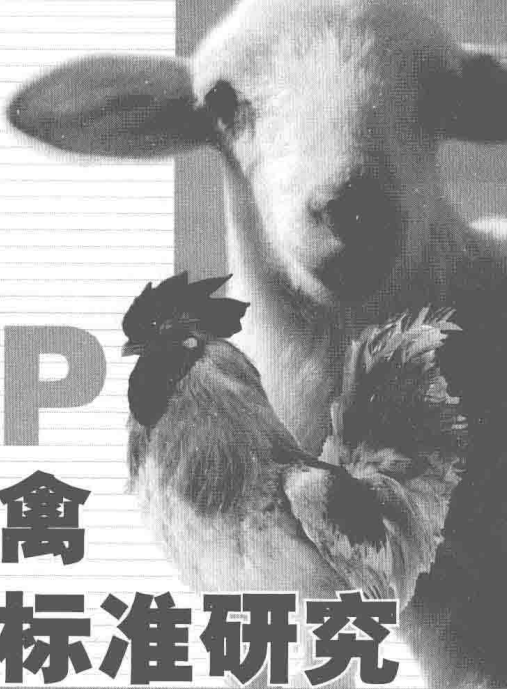
A photograph of a white lamb and a red rooster. The lamb is in the background, looking towards the camera. The rooster is in the foreground, partially overlapping the lamb, with its head turned slightly to the left.

HACCP **及中国家禽** **健康养殖标准研究**

◎ 萨仁娜 编著

A blue and white geometric logo consisting of a stylized 'D' shape with internal lines.

中国农业科学技术出版社



ACCPCP 及中国家禽 健康养殖标准研究

◎ 萨仁娜 编著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

HACCP 及中国畜禽健康养殖标准研究 / 萨仁娜编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 11

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1084 - 3

I. ①H… II. ①萨… III. ①畜禽 - 饲养管理 - 质量管理体系 - 标准 - 研究 - 中国 IV. ①F326. 35 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 222349 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 贾海霞

出版者 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) 82109194 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)
(010) 82106629 (读者服务部)

传 真 (010) 82106650

网 址 [http://www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 710 mm × 1 000 mm 1/16

印 张 12. 5

字 数 195 千字

版 次 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷

定 价 50. 00 元

————— 版权所有 · 翻印必究 —————

《HACCP 及中国畜禽健康养殖标准研究》

编著委员会

主编著 萨仁娜

编著者 (以姓氏笔画排序)

王 恬	王文杰	牛智有	左建军
冯定远	齐德生	邹晓庭	张 敏
张宏福	张莉莉	张妮娅	高士争
萨仁娜	穆淑琴		

前 言

随着经济的发展和人们生活水平的提高，消费观念和健康观念的更加成熟，食品安全问题日益成为社会关注的焦点。

目前，我国畜产品质量安全主要存在兽药或饲料药物性添加剂残留超标、产品加工贮存及运输过程中的变质或污染、掺杂或质量等级不明确等问题。“畜禽健康是养出来的”，优质安全畜产品也首先是养出来的。要从源头倡导健康养殖理念，从种源、饲料、水、设施工艺、环境、兽药疫苗使用及生物安全管理等全方位维护畜禽自身免疫健康，“少用药、慎用苗”。

HACCP 为危害分析和关键控制点管理体系，是对食品安全有显著影响的危害加以识别、评估以及控制的体系。识别食品生产过程中可能发生的环节并制定适当的控制措施防止危害的发生，通过对生产过程的每一步进行监督和控制，从而降低危害发生的概率。HACCP 是危害识别、评价和控制相结合的系统方法。在 HACCP 管理体系原则指导下，食品安全被融入到设计的过程中，而不是传统意义上的最终产品检测。

我国的畜牧业已经取得了长足的发展，养殖水平和规模不断演进，畜禽产品的产量和质量也有了大幅度的提高。但贯穿养殖全过程的健康养殖及畜禽产品质量安全控制体系的制订、应用尚处于起步阶段。

本书从详细介绍 HACCP 入手，以 HACCP 的原理为依据，结合生产实际，提出畜禽健康养殖标准，分别制定了生猪、肉禽、蛋禽、肉牛（肉羊）等的健康养殖关键控制点及控制措施，试图为养殖生产提供参考。

本书是国家科技支撑技术课题“畜禽健康养殖通用技术标准及营养调控关键技术研究”(2012BDA39B01)、“现代农业产业技术体系”(CARS-42)等项目资助下完成的。

由于作者写作水平和经验所限,书中难免有错误和疏漏之处,敬请读者批评指正。

编著者

2016年10月

目 录

第一章 健康养殖	(1)
第一节 我国养殖业现状及发展趋势	(1)
第二节 健康养殖概念和内涵	(13)
第三节 国内外健康养殖技术现状及发展方向	(18)
第四节 实行健康养殖 HACCP 管理体系的意义	(25)
第二章 HACCP 的起源、发展及应用	(33)
第一节 HACCP 的起源与发展	(33)
第二节 国内外 HACCP 体系的应用	(37)
第三节 HACCP 体系在我国养殖业中的应用	(46)
第三章 良好农业规范(GAP)	(52)
第一节 良好农业规范(GAP)简介	(52)
第二节 健康养殖良好农业规范(GAP)的主要内容	(57)
第四章 HACCP 体系的基本原理与建立	(64)
第一节 养殖过程中的安全危害	(64)
第二节 危害分析(原理 I)	(66)
第三节 确定关键控制点(原理 II)	(70)
第四节 建立关键限值(原理 III)	(72)
第五节 建立关键控制点的控制程序(原理 IV)	(74)
第六节 纠偏行动(原理 V)	(77)
第七节 建立验证程序(原理 VI)	(79)
第八节 建立记录保持程序(原理 VII)	(83)
第九节 HACCP 计划的建立	(86)

第五章 生猪健康养殖控制点与符合性规范及释义	(91)
第一节 猪场的建设	(93)
第二节 生猪的健康养殖	(96)
第三节 猪病防控	(102)
第四节 猪场管理	(106)
第六章 肉禽健康养殖控制点与符合性规范及释义	(109)
第一节 养殖场的建设	(109)
第二节 肉禽健康养殖过程控制	(114)
第三节 疫病防控	(128)
第四节 养殖的管理	(130)
第七章 蛋禽健康养殖控制点与符合性规范及释义	(137)
第一节 蛋禽的舍内饲养	(137)
第二节 蛋禽的室外饲养	(145)
第八章 肉牛、肉羊健康养殖控制点与符合性规范及释义	(156)
第一节 肉牛(肉羊)的场地选择和规划	(156)
第二节 肉牛(肉羊)健康养殖	(161)
第三节 疫病防控	(175)
第四节 养殖场管理	(182)
主要参考文献	(188)

第一章 健康养殖

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

第一节 我国养殖业现状及发展趋势

一、我国养殖业的发展概况

改革开放以来，我国养殖业得到了长足发展，养殖业生产水平不断提高。主要畜产品产量持续 20 多年快速增长，养殖业已成为我国农村经济的支柱产业，也是农民增收的亮点。

近几年，我国肉类产量稳步增长，2014 年，肉类总产量达 8 706.7 万吨，牛奶产量 3 841.2 万吨，禽蛋产量 2 893.9 万吨，畜牧业总产值 2.9 万亿元。我国养殖业发展主要有以下几个特点。

（一）养殖业结构调整步伐加快，生产结构进一步优化

改革开放以来，我国畜产品生产结构正在发生重大变化，肉类所占比重始终最高，2013 年达 57.1%；牛奶产量增长迅速，2013 年达到 23.6%；禽蛋比重比较稳定，基本保持在 19% 左右。从肉类生产结构来看，1985 年猪肉、禽肉、牛肉及羊肉在肉类中的比重分别为 85.9%、8.3%、2.4% 和 3.1%，2013 年猪肉、禽肉、牛肉及羊肉的比重分别为 64.4%、21.7%、7.9% 和 4.8%。1985—2013 年的近 30 年间，猪肉占比大幅度下降，禽肉和牛肉产量增长迅速，羊肉占比基本稳定在 3% ~ 5%，我国肉类生产结构总体上有较大的变化。

（二）畜禽饲养由分散向适度规模经营发展，集约化程度不断提高

2010 年全国出栏 50 头以上的生猪养殖户（场）达 264.8 万个，出栏生猪 6.02 亿头，占全国出栏总数的 64.5%；出栏肉鸡 2 000 只以上的养殖户（场）达 51.04 万个，出栏肉鸡 82.1 亿只，占全国肉鸡出栏总数的 85.7%；存栏 500 只以上的蛋鸡饲养户（场）达 67.2 万个，鸡蛋产量达 2 434.2 万吨，占全国鸡蛋总产量的 81.13%；出栏肉牛 10 头以上的饲养户（场）共有 53.79 万个，出栏肉牛 2 490.8 万头，占全国肉牛出栏总数的 41.63%；出栏肉羊 30 只以上的场户数达 186.9 万个，出栏肉羊 1.68 亿只，占全国肉羊总出栏数的 48.8%；饲养奶牛 5 头以上的场户数有 55.9 万个，存栏奶牛 1.20 亿头，占全国奶牛存栏量的 73.58%。全国各具特色的产业化经营模式不断涌现，畜牧业产业化组织约占整个农业产业化组织的 30% 以上，成为我国农业产业化程度较高的行业。

（三）养殖业区域化生产更加明晰，比较优势逐步显现

长江中下游地区和华北地区作为我国生猪产业带，2014 年生猪存栏 1.65 亿头，出栏 2.71 亿头，猪肉产量 2 154.3 万吨，分别占全国总量的 34.9%、38.0% 和 38.0%。肉牛产业带主要集中在中原和东北的 8 个省区，2014 年产业带的牛肉产量达 275.4 万吨，占全国牛肉总产量的 40.0%；肉羊产业带分布在中原、东北、西北和西南地区的 18 省（区、市），2014 年产业带的羊肉产量达 276.3 万吨，占全国羊肉总产量的 64.44%。奶牛产业带主要集中在东北、华北和大中城市郊区，2014 年，主产区 7 省（区、市）奶牛存栏 727.4 万头，牛奶产量达 2 237.5 万吨，分别占全国总量的 50.48% 和 60.07%。家禽产业带包括肉鸡产业带、蛋鸡产业带和水禽产业带。肉鸡产业带主要分布在我国东部省区，2014 年，东部 6 个省家禽出栏 39.3 亿只，占全国家禽出栏总数的 33.07%。禽蛋产业带主要包括河北、山东、河南、辽宁、安徽和四川 7 省，7 省的禽蛋产量达 1 896.4 万吨，占全国总产量的 65.5%。

（四）畜牧业生产经营方式转变加快，组织化程度明显提高

畜牧业生产规模化程度不断提高，养殖小区和适度规模养殖场蓬勃发

展。农区适度规模饲养快速发展，牧区和半农半牧区圈养和轮牧养殖方式逐步推广。2005年，全国已有适度规模的畜禽养殖小区6万余个。2009年，全国规模化养殖场（只统计猪、牛、羊、鸡等大宗畜禽）约有686.4万处。全国已有超过2000万头家畜从天然放牧转变为舍饲圈养，带动了草原畜牧业生产方式的转变，涌现了一大批畜产品养殖加工龙头企业和经济合作组织，畜牧业组织化程度不断提高。

（五）畜产品进出口贸易不断扩大，竞争能力稳步增强

加入WTO以来，随着畜产品进出口贸易关税的不断下降，我国畜产品的贸易量逐年增长。2013年，我国畜产品进口总额195.1亿美元，同比增长30.9%；出口65.2亿美元，同比增长1.3%。肉类产品和奶类产品为贸易逆差，其中，牛肉贸易逆差最大，为12.25亿美元；禽产品和蛋产品为贸易顺差，禽产品贸易顺差最大，为7.88亿美元。目前，禽产品是我国畜产品出口的优势产品，出口量在肉蛋奶等主要畜产品中的比例已经从30%上升到70%，一些优势企业和名牌产品，依托成本和价格优势，积极开拓国际市场，取得了良好业绩。

（六）畜牧业的快速发展促进了农民就业增收，带动相关产业的发展

近年来，我国畜牧业的快速发展，大大促进了农民收入的增长。据调查，在我国一些畜牧业发达地区，畜牧业现金收入已占到农民现金收入的50%左右。2015年我国农村人均收入净增部分中来自畜牧业的约占40%，2015年农民人均现金收入为11422元，其中，畜牧业现金收入3438.3元，同比增长11.67%。畜牧业的快速发展还带动了饲料加工业、畜产品加工业、兽药（添加剂）、食品、制革、毛纺、畜牧机械等相关产业的发展，并吸纳了大量农村劳动力。据统计，全日和部分时间从事畜牧业生产的劳动力有1亿多人。

二、我国养殖业发展面临的主要问题

近年来，我国的畜牧养殖业发展迅猛，但在快速发展的过程中存在着一些亟待解决的问题，这些问题主要表现在以下几个方面。

（一）养殖业对环境造成的压力越来越大

近年来，我国畜牧业快速发展，规模化养殖场和养殖小区不断增加，畜牧业逐渐向高生产力的集约化养殖模式转变。随着畜牧业饲养模式的转变，畜禽废弃物大量集中排放，畜禽粪便利用率下降，畜牧业对环境的污染日益加剧。一些养殖场粪便随意堆放，污水任意排放，这些粪便进入水体或渗入浅层地下水后，严重污染养殖场周边环境。据报道，密云水库集约化养殖场周边地下水硝酸盐超标 124%，总硬度超标 27%，氨氮和 TDS 均超标 30%。同时，畜禽养殖过程中排放大量的温室气体和恶臭气体，2000—2009 年，江苏省畜禽养殖甲烷年平均排放总量为 17.46 万吨，氧化亚氮年平均排放总量为 2.08 万吨。此外，养殖中促生长添加剂或预混剂的广泛应用，导致畜禽粪便中重金属、兽药残留、盐分和有害菌等有害污染物增加，而用于清洗消毒的化学消毒剂则可直接进入污水。上述各种有害物质，如果得不到有效处理，便会对大气、土壤、水源以及整个生态环境构成严重的污染，进而对人们的健康构成威胁。因此，有效解决畜禽养殖污染问题刻不容缓。

（二）滥用违禁饲料添加剂和抗生素造成的危害越来越严重

随着畜牧业的现代化、集约化和规模化生产，抗生素（包括饲料添加剂）在降低发病率与死亡率、提高饲料利用率、促生长等方面起到十分显著的作用，已成为现代畜牧业不可缺少的物质基础。但是，由于受经济利益的驱使，畜牧生产中滥用抗生素和超标使用抗生素的现象普遍存在。有数据表明，世界上抗生素总产量的一半左右用于人类临床治疗，其余的用于畜牧养殖业。就养殖业而言，长期或超标、滥用兽药尤其是抗生素及激素作为饲料添加剂所带来的危害性也日益凸显。

1. 进入“后抗生素时代”，人类将面临无药可用的困境

自 1928 年，首次发现青霉素能抑制金黄色葡萄球菌以来，抗生素逐渐应用在临床医疗中。但是近一个世纪以来，由于抗生素的大量使用甚至滥用，导致抗生素耐药性不断发展，耐药性病原菌增加，多重耐药菌的增多与人类研发新型抗生素进展缓慢间的矛盾日益凸显，人类正在进入“后抗生素时代”或“耐药时代”。

英国的一个独立研究委员会报告指出，如果抗生素耐药性得不到有效控

制，至 2050 年全球每年耐药菌感染的死亡人数可达 1 000 万，远远超出癌症所导致的死亡人数。抗生素耐药性本身是微生物自然进化的过程，但是抗生素的大规模生产和使用加速了固有抗性微生物和抗性基因的扩散，极大地增加了抗生素耐药性的发生频率。一旦细菌具备对药品治疗的完全抵抗力，就会导致许多治疗手段失效，面对疾病无计可施的黑暗时代会重新到来。2014 年，世界卫生组织（WHO）发布全球调查报告称，因长期滥用抗生素，耐药性细菌菌株快速增殖，抗生素正在逐渐失去抑菌能力，在未来，普通感染以及轻伤亦有可能致命。抗生素耐药性问题已经引起各国政府和科学家的高度重视。

2. 当前养殖业中大量使用抗生素也面临同样的困境

动物使用抗生素与人类使用抗生素的历史几乎同步。20 世纪 50 年代，美国食品药品监督管理局（FDA）首次批准抗生素可以作为动物饲料添加剂。20 世纪 60 年代开始，各国开始大量使用抗生素添加剂，专门开发了饲用抗生素。抗生素在畜牧业中的运用到 70 年代，达到了顶峰时期。抗生素具有治疗、保健、防病治病和促生长作用，在现代畜牧业发展的各个历程中发挥了重要作用。

抗生素在畜牧业中的广泛应用，促进了养殖模式的转变，使大规模、工厂化养殖成为可能，使养殖成本在近 20 年间大幅降低。然而，随着集约化养殖业的发展，大量使用抗生素类添加剂所带来的潜在危害，如抗生素残留、耐药菌出现等，也日益受到人们的关注。在畜牧生产中长期、大量滥用抗生素带来的危害主要表现在以下方面。

（1）抗生素类饲料添加剂的超量使用或滥用，会加速耐药菌的产生，耐药因子在敏感菌株之间相互传递，导致疾病的非典型化和混合感染，加大畜禽传染病防治的难度。此外，会降低动物机体免疫力，破坏消化道的微生态平衡，引起菌群失调症，增加致病菌感染的机会。养殖业中，大肠杆菌、葡萄球菌、沙门氏菌等过去并不严重或较少发生的细菌病，现已上升为畜禽的主要传染病，与长期滥用抗生素有直接的关系。

（2）长期超量使用抗生素会造成抗生素在畜产品中残留，直接或间接地危害人类的身体健康。抗生素在动物体内无法有效降解，当人们长期食入

含有抗生素的动物性食品时, 抗生素在人体内蓄积, 身体耐药性增加, 会引发各种危害。如氯霉素能损害人体肝脏和骨髓的造血机能, 导致再生障碍性贫血和肝损伤; 四环素类抗生素能引起过敏反应, 严重时会危及生命; 有些抗生素还可致畸、致突变、致癌等。

(3) 抗生素的排放污染环境, 严重破坏生态平衡。动物服用大量抗生素后, 主要以原形或代谢物的形式随粪、尿等排泄物排出。粪尿经挥发或扬尘过程进入大气中, 或者作为肥料施入农田, 或者因管理不善直接进入水体, 造成环境中抗生素浓度升高, 引起大气、土壤或水体的污染。同时, 进入环境中的抗生素受到一些物质(如土壤颗粒)的保护作用不易降解, 能维持很长时间的活性, 对环境中的微生物、植物或动物的生长发育产生不同程度的抑制作用, 环境中耐药菌数量增加, 生态平衡会遭到破坏。

(4) 近年来, 药物残留是影响畜禽产品国际贸易的重要因素, 也是动物产品贸易技术性壁垒的主要表现形式, 被世界各国所高度重视。由于一些西方发达国家对动物产品中的抗生素标准要求越来越严格, 而且在动物源性食品中抗生素残留量的检测已成为世界肉类贸易中重要的技术指标和技术性壁垒之一, 已成为制约我国动物产品出口的瓶颈。

(三) 养殖水平低, 科学技术储备不足

1. 生产方式落后, 规模化程度低

改革开放以来, 我国的养殖业得到了快速发展, 畜牧业产值不断提升。但我国还远不是一个畜牧业强国, 养殖水平与世界发达国家还有差距。主要表现在畜禽生产能力低、劳动生产效率低、经营管理水平不高、养殖环境差等。我国是一个人口大国, 但我国畜产品人均消费量并不是很高, 出口量也较低。总的来说, 我国畜牧业仍然处在传统饲养方式与现代化养殖方式并存、传统养殖方式占支配地位的阶段。

2. 科学技术储备不足

科学技术是第一生产力, 技术进步对推动养殖业的经济增长至关重要。目前, 我国畜牧科学研究取得了不少成果, 但我国畜牧业科技水平不高, 存在原始创新少、成果转化效率低、养殖人员综合素质不高、疫病防控体系不健全等问题。此外, 现在研究单项养殖技术的较多, 而研究综合技术可供配

套、组装、集成的相对较少。养殖业研究—试验—开发—产业化体系还没有形成。

（四）畜产品质量安全水平有待提高

畜产品质量安全是指畜产品质量符合保障人的健康、安全的要求，不应含有可能损害或威胁人体健康的因素，不应导致消费者急性或慢性毒害或感染疾病，或产生危及消费者及其后代健康的隐患。在我国，近年畜产品质量安全事件频出，不仅严重威胁到人民的健康水平，而且相当程度上制约了相关产业的发展，保障畜产品质量安全已经成为当今社会公共卫生安全工作的重要内容，是现代畜牧业建设的重要目标和任务。2010年2月，我国成立国务院食品安全委员会，研究部署、统筹指导食品安全工作。2013年国务院组建了国家食品药品监督管理总局，从管理机构上实现了食品安全监督管理职责整合。但与发达国家相比，我国畜产品质量安全工作仍任重而道远。

（五）产业化程度有待提高，生产方式急需转变

畜牧业产业化是以市场为导向，以经济效益为中心，以骨干企业为龙头，以千家万户为基础，以合作制等中介组织为纽带，对一个地区的畜牧主导产业实行饲料养殖加工、产供销、牧工商、牧科教紧密结合的一条龙生产经营体制。畜牧业产业化经营对合理开发资源、发展生态畜牧业、引进科技与科研成果、保护生态环境、调整养殖结构等均具有重要意义。近些年，我国大中型的畜产品加工龙头企业不断涌现，通过创新机制，建立基地、树立品牌，向规模化、产业化、国际化、集团化方向发展。公司、合作社、合同生产等多种形式的产业化经营组织模式也随之产生，为我国畜牧业适应市场经济的要求，参与国际竞争提供了组织保证。

当前，我国养殖规模化集约化程度逐渐提高，但小规模养殖户仍占主要部分。小规模养殖下，饲养管理和经营方式粗放，养殖环境差，人畜混居、畜禽混杂、交叉感染现象严重。为保障我国畜牧业的可持续发展，养殖生产方式急需由数量型向质量环保型转变。需要大力发展养殖小区，扩大养殖规模，改善养殖环境，实行生态养殖，降低畜禽发病率，提高管理水平和养殖效益，最终为社会提供安全与优质的畜禽产品。

三、健康养殖是现代化养殖业发展的必由之路

畜牧业是一个古老的物质资料生产部门,从人类社会早期到现代畜牧业生产大体上经历了狩猎、游牧、定居放牧、围栏放牧与机械化生产并存等几个阶段,在这个漫长的历史发展过程中,人类征服自然、改造自然的能力不断加强,畜牧业生产的稳定性不断提高,目前正向更高的阶段发展,出现了一系列引人注目的动向。在我国农业发展的新阶段,种植业发展越来越受到耕地和市场等的多重约束,畜牧业发展具有巨大的需求潜力和广阔的市场前景。

(一) 畜牧业在国民经济中的地位将越来越突出,农业结构调整向以畜牧业为主的方向发展

畜牧业是将植物性物质转化为动物性产品的重要产业,人们逐渐解决了温饱问题,粮食的剩余为畜牧业的发展提供了条件,而人民生活水平的提高,食物消费的高级化,加快了畜牧业本身发展的步伐。

(二) 畜牧业生产、经营趋于专业化、集约化、产业化,产值将会逐步增加

近几十年来,发达国家的畜牧业生产内部专业化程度日益上升,分工越来越细,如国外养鸡业,有专门培育优良鸡种的育种公司,育种公司又建有原种鸡场、祖代鸡场、父母代鸡场,它们构成家禽良种繁育体系,同时还有专业孵化场、育成鸡场、商品蛋鸡场、肉鸡场、配合饲料厂、畜禽设备厂、屠宰加工厂、疫苗药品生产厂等与养鸡有关的专业厂家,分工细致,已经实现了集约化经营、社会化服务、产供销一条龙。美国的牧工商、产供销一条龙已占美国整个畜牧业生产的 50%。从国际经验看,发达国家畜牧业产值占农业产值的比重一般在 60%~70%,而我国目前只有 30%,还有 30%~40% 的发展空间,相当于 9 000 亿~12 000 亿元的产值。

(三) 未来的畜牧业将是可持续发展的畜牧业,生产与环境保护协调统一

当前,畜牧业生产所产生的环境污染(包括氮、磷污染、抗生素滥用、重金属污染等)问题已越来越引起关注和重视,高效、廉价的植酸酶、蛋

白酶、微生态制剂等在未来的饲料中将得到普遍运用，使畜牧业发展与环境保护更加协调。

（四）高新技术的应用，将使畜牧业得到飞速发展

生物工程技术的应用是 21 世纪畜牧业科技发展的主导方向。计算机技术、低温冷冻技术、激光技术、PCR-RFLP 技术、开放式畜禽育种技术、活体测膘厚度技术等的应用，将培养出适合市场各种需求的畜产品，使畜牧业经济得到快速发展，获得良好的经济效益。如：发展超级畜禽，把大型动物的生长基因导入较小的动物体内，获得更多的畜禽产品。澳大利亚科学家把外来基因导入绵羊胚胎中，已培养出特大型绵羊；培养微型畜禽，满足美食之需，墨西哥科学家采用生物遗传学原理，把瘤牛作母本进行微缩，已育出了第一代微型牛；开发合成型家畜，降低粮食消耗；培育功能型畜禽，促进人类健康，韩国食品专家成功培育出一种低胆固醇的优质肉猪，使患动脉硬化症及心脏病而拒食猪肉的病人乐于接受。

（五）健康养殖方兴未艾，任重道远

健康是目的，监控是手段，养殖是关键。要保证畜产品安全、食品绿色的真实有效，其举措有二：一是从畜禽养殖前端到畜产品流通终端的全程监控；二是花大力狠抓源头——养殖过程。真正做到了健康养殖，就能通过监控其规范手段，最终产出安全绿色的畜产品。

健康养殖，顾名思义就是在一个清净无疫源、饲料营养安全、粪污沼气化、圈舍规范、饲养者无病等方面优化而健康环境下的畜禽养殖行为。而清净无疫源、饲料营养与安全是健康养殖过程中最重要的环节。在防疫手段完善的前提下，饲料的营养与安全贯穿在整个畜禽的饲养过程中，是健康养殖各环节的重中之重。动物源性食品若营养不安全，动物抗病力也就会降低，对药物的依赖性就会增加，耐药性也会增强，导致“用药—耐药—大剂量—多残留”的恶性循环。因此，只有动物的食品安全了，才有消费者的畜产品安全，也才有人类的身体健康。或者说，动物源性食品的安全，是人类食物安全的基础和保障。

四、发展健康养殖的对策

纵观 20 世纪养殖业的发展历程，为了追求更大的经济效益，广泛采用