



肉品卫生检验培训教材

王贵际主编

中国商业出版社

肉品卫生检验培训教材

商务部屠宰技术鉴定中心 编

中国商业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

肉品卫生检验培训教材 / 王贵际主编. — 北京: 中国商业出版社, 2007.1

ISBN 978—7—5044—5807—0

I. 肉… II. 王… III. 肉类—食品检验—技术培训—教材 IV. TS251.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第163576号

责任编辑: 陈李苓

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

北京市宏伟印刷厂印刷

2007年1月第一版 2007年1月第1次印刷

787×1092毫米 16开 23.25印张 42万字

定价: 50.00元

* * * * *

(如有印装质量问题可更换)

版权所有 翻印必究

肉品卫生检验培训教材

编委会

主 编：王贵际

副主编：郑明光 张新玲

编 者：（按姓氏笔划为序）

王永林

孙连富

刘明远

余锐萍

杨为益

张彦明

郑明光

徐克成

目 录

绪 论	1
第一章 基础知识	
第一节 畜禽解剖生理特点	8
第二节 兽医微生物学基础	31
第三节 寄生虫学基础知识	55
第四节 有关的动物病理学基础知识	58
第二章 肉品科学概论	
第一节 肉的生物学特征	67
第二节 肉的实用意义	69
第三节 肉在保藏时的变化及其新鲜度的检查	70
第三章 肉品污染及其危害	
第一节 肉品污染的概念及其分类	76
第二节 污染肉品的危害性	78
第三节 动物性食品的微生物污染与控制	82
第四节 动物性食品的有毒化学物质污染与控制	88
第五节 农药在动物性食品中的残留及其危害	91
第六节 药物残留及其危害	93
第七节 食品添加剂及其危害	98
第八节 动物性食品中有毒化学物质污染的控制	98

第四章 屠宰加工场所的建设与卫生要求

第一节 屠宰加工场所的选址、规模和布局·····	100
第二节 屠宰加工场所组成部分的卫生要求·····	102
第三节 屠宰加工用水卫生及污水的处理·····	109

第五章 屠畜的宰前检验

第一节 屠畜宰前管理·····	117
第二节 屠畜宰前检验·····	119

第六章 屠宰加工过程的兽医卫生监督

第一节 屠宰加工工艺及卫生要求·····	126
第二节 屠宰加工车间及生产人员的卫生管理·····	133

第七章 屠畜宰后检验

第一节 宰后检验的意义和要求·····	134
第二节 屠畜宰后被检淋巴结的选择·····	135
第三节 屠畜宰后肉品卫生检验点的设置与检验要点·····	148
第四节 宰后检验的处理和结果登记·····	152

第八章 屠畜常见传染病的鉴定及处理

第一节 主要人兽共患传染病·····	157
第二节 屠畜其他传染病·····	179

第九章 屠畜常见寄生虫病的鉴定及处理

第一节 人畜共患寄生虫病·····	194
第二节 其他寄生虫病·····	205

第十章 组织和器官病变及肿瘤的鉴定与处理

第一节 组织病变的鉴定与处理·····	208
第二节 皮肤和器官病变的鉴定和处理·····	213
第三节 常见肿瘤的鉴定与处理·····	219

第十一章 性状异常肉的鉴定与处理

第一节 气味和色泽异常肉的鉴定与处理·····	224
第二节 屠畜应激反应及应激病的鉴定与处理·····	228
第三节 中毒动物肉的一般鉴定与处理·····	233
第四节 不同原因引起的动物中毒·····	235

第十二章 贮藏肉品的卫生检验

第一节 肉品的冷却工艺·····	244
第二节 肉品的冻结工艺·····	248
第三节 冷库的卫生管理·····	253
第四节 肉品的其他保藏技术·····	254

第十三章 熟肉制品加工及卫生检验

第一节 熟肉制品的分类·····	261
第二节 熟肉制品的卫生检验和标准·····	265
第三节 肉制品加工工艺质量控制要点·····	269
第四节 清洁卫生·····	287

第十四章 食用油脂的加工卫生与检验

第一节 生脂肪的理化学特性·····	290
第二节 生脂肪的加工卫生·····	291

第三节 食用油脂的变质·····	292
第四节 食用油脂的卫生检验·····	295
第十五章 屠宰加工副产品的卫生检验	
第一节 食用副产品的加工卫生与检验·····	300
第二节 医用副产品的加工卫生与检验·····	301
第三节 肠衣的卫生检验·····	302
第四节 皮、毛的加工卫生与检验·····	304
第十六章 家禽的屠宰加工卫生与检验	
第一节 家禽的宰前检验·····	307
第二节 家禽屠宰卫生与监督·····	311
第三节 家禽的宰后检验·····	314
第四节 家禽传染病的检验与处理·····	315
第十七章 家兔的屠宰加工卫生与检验	
第一节 家兔的宰前检验·····	328
第二节 家兔屠宰加工卫生与监督·····	330
第三节 家兔的宰后检验·····	331
第四节 家兔常见疾病的鉴定与处理·····	333
第十八章 肉品的卫生监督与管理 ·····	340
第十九章 实验室的检验 ·····	349
主要参考书目 ·····	363

绪 论

一、肉品卫生检验的概述

(一) 肉品卫生检验的概念

肉品卫生检验是动物性食品卫生学的一部分, 它是以兽医学和公共卫生学的理论为基础, 研究肉类食品及其副产品的生产、加工、贮存、检验运输、销售及食用过程中的卫生监督 and 卫生检验问题, 以保障食用者安全, 防止人兽共患病和畜禽疾病传播的综合性应用学科。

所谓肉品是指来源于猪、牛、羊、马、驴、鹿、狗、兔、鸵、禽以及水产类动物的动物性食品, 可供人食用的肉类制品和副产品。肉类食品富含优质的蛋白质, 可给人体提供丰富的营养, 但同时又具有容易腐败变质的特性。不健康的畜禽及其产品常带有致病微生物和寄生虫。因此, 人们吃了不卫生的肉类食品, 常会使人感染某种传染病和寄生虫病, 甚至发生食物中毒, 损害食用者的健康。

肉类食品是人类最重要和必需的食品, 它在人类食品中的比重正随着社会的进步和人们生活水平的提高而日益增大。目前, 由于以肉类为代表的动物性食品生产量的增加, 相应地增加了对兽医卫生检验的需要。尤其值得注意的是, 随着工农业的发展和科学技术的进步, 人们对肉类食品卫生的认识和要求也有了提高。肉类食品污染的涵义已经具有了新的内容, 它除了指过去熟悉的致病性微生物和寄生虫污染外, 还包括农药、霉菌毒素、重金属、放射性物质和其他化学物质的污染。这些新的致病因素由于使人致癌、致畸、致突变, 以及影响遗传而受到日益广泛的重视。

(二) 肉品卫生检验的特点

肉类食品在食品安全方面具有以下的特点:

1. 肉类食品与其他食品相比较在食用安全方面表现的更为敏感和脆弱

食用动物肉中富含营养物质和水分, 它是人类的美食, 同时也是微生物良好的培养基。各种肉类中的蛋白质、脂肪和水分含量的比例, 都适合细菌的生长繁殖。动物肉中存在有各种酶, 当动物体被宰杀后, 有机体内各种酶类的拮抗作用消失, 酵解酶和分解酶就开始发挥作用, 有机体迅速分解。动物肉的组织结构较疏松, 其间有多量的肌间结缔组织, 极有利于细菌的繁殖和蔓延。这些因素是造成肉类易腐败的原因。

2. 肉类食品的生产周期长环节多遇到的食品安全问题也多

肉类食品生产要在食用动物的饲养开始时, 就要从饲料和饲养的环境抓起, 在食用动物出栏以后, 还有屠宰和各种不同类型的食品品种的生产中的质量控制问题。所以肉类食品的质量安全要从生产的源头抓起, 每个生产环节都要保证安全, 这是

个浩繁的系统工程。动物性食品的生产，从源头到摆上消费者的餐桌的时间和程序上要比其他的食品复杂的多。

3. 肉类食品的生产加工过程和食品安全的控制措施要比其他食品复杂

在人类文明和进步到今天这种程度，人们在追求食品的风味和特色的同时，还特别不厌其烦地追求肉类食品的多样性，追求高质量高标准的食品，生产出可以在各种场合和各种条件下食用的食品。为了满足人们的需要，人们设计建设了很多集约化工业化程度特别高的生产工艺和生产场所。由于食品品种的多样性和生产工艺的多样性，就导致了在生产中对食品质量和安全控制的复杂性。为了满足这些动物性食品现代化生产中，对食品安全的需要，必须要完善和加强食品安全水平的控制和生产过程的质量管理。

4. 不安全的肉类食品是造成某些危害人类健康的人畜共患病传播的重要原因

据不完全统计，目前记录的人兽共患病达 200 种以上，其中通过肉类食品传播的有 30 多种，如旋毛虫病、囊尾蚴病、弓形虫病，以及最近颇为引起轰动的疯牛病、口蹄疫、高致病性禽流感等都可以通过食用肉类食品而引起人类发病。为了保障肉类食品的食用安全，全世界和我国都制定了大量的法律法规，并建立了完整的检验检疫体系，随着食品在全世界的流动性的增加，这些法律法规和检验检疫体系已经形成了覆盖全球的相互交叉联系的网络。可以看出，在食品安全体系中，由于人畜共患病防治工作的重要性而使肉类食品的安全问题占有突出的重要地位。

5. 肉类食品在人类的食物链中所处的位置反映出来的食品安全问题几乎可以体现所有的食品安全问题

肉类食品在人类的食物链中处于顶层，其他食品及食品原料所发生的食品安全问题都能在肉类食品原料中有所体现。食用动物都要以植物性原料作为自己的饲料，植物性原料在生产中所反映的环境污染，使用农药和各种化学制剂，转基因等有关食品安全的敏感问题自然地要在饲料中出现，从而可以反映到动物性食品中。可见，紧紧抓住肉类食品安全，就可以抓住食品安全问题的关键。

6. 我国人群的膳食结构正在向肉类食品方向倾斜

我国人群的膳食结构已经从单一的植物性食品向植物性食品 and 以肉类为主的动物性食品并重方面转变。自从改革开放以来，我国的动物性食品的生产量大幅度增长。人们食用动物性食品的数量在不断增长，这已是不争的事实。据不完全统计，1981 年我国肉类（猪牛羊肉）人均占有量为 12.59 kg，1985 年为 18.20 kg，1990 年为 24.99 kg，1995 年为 43.43 kg，2001 年为 49.63 kg，2005 年为 59.2 kg。以后仍将逐年增长。由于人们大量的食用肉类食品，因此食用肉类食品而产生的卫生安全问题，理所当然地要引起人们更广泛地关注，它所占有的地位也越来越重要。

7. 目前国际国内发生的重大食品安全事件多数是肉类食品安全问题

近年来，世界各国和我国都出现了一些影响很大的食品安全问题，如首先发现于英国并殃及全世界的可能使人患上克雅氏症的“疯牛病”；马来西亚等东南亚国家在猪群中发生的能传染给人的尼巴病；在美国和日本等国家发生的以牛肉汉堡为主

的大肠杆菌 0157:H7 食物中毒;欧洲比利时等国发生的严重影响养禽业和人体健康的“二恶英事件”,目前仍在世界各地流行的口蹄疫和禽流感。在我国近几年引起广泛关注的由“瘦肉精”作饲料添加剂而发生的食肉中毒事件频频出现;由于食用毛蚶而造成上海暴发人群乙型肝炎流行。这些事件都是以肉类食品为主。而且由肉类食品引起的食品安全问题牵扯的面之广,影响的范围之大都是其他类的食品安全问题无法企及的。

以上我们所论述的有关问题说明了动物性食品,尤其是肉类食品安全问题的重要性。但这并不等于说其他食品的安全问题就不重要了,我们在这里说肉类食品的安全性,仅是要表明肉类食品安全问题的特殊性,需要我们在实际工作中和专业研究上,要给予特殊的注意和关注。

由于肉类食品安全工作有以上的这些特点,因此肉品卫生检验作为一个专业学科,也就是作为兽医卫生检验学来讲,可以总结出以下几个特点:

①法规性。肉品卫生检验学属于食品卫生学的范畴,其课程内容须严格依照国家的食品卫生法规,并根据目前科学的发展水平和社会需要进行系统的理论研究和实践应用。

②综合性。肉品卫生检验学是以所依托各学科的发展水平为基础而建立和逐渐发展起来的学科,它需要多学科的知识来为食品安全和人的健康服务。因此它是一门综合性的学科。

③应用性。该学科总结了古今中外在食品卫生和检验实践上形成的经验,并一直是在实践应用中经受检查。尤其是在近代,该学科已发展成为广大群众服务的应用学科。

④专业性。从事肉类食品的卫生检验工作需要具有兽医卫生检验方面的专业知识和具有经过确认资格的人员来进行。

二、肉品卫生检验学的任务

肉品卫生检验学的目的:安全而有益地利用各种动物性食品及其他产品;防止疫病,特别是人兽共患病的传播、防止有害物质经由动物性食品而危害人类;保护人类赖以生存的环境,提高人们的生活质量。

(一) 防止疫病的传播

在动物的传染病和寄生虫病中约有 200 多种可以传染给人,其中通过肉用动物及其产品传染给人的有 30 多种。比较重要的有:炭疽、鼻疽、口蹄疫、猪丹毒、布鲁氏菌病、结核病、假性结核病、囊虫病、旋毛虫病、弓形虫病、钩端螺旋体病等。动物性食品卫生监督管理的任务之一就是要将患有人兽共患病的病畜检查出来,认真处理以防止人兽共患病的传播。

病畜禽及其产品的周转流通往往是一些疫病流行的重要因素。各畜禽屠宰加工部门,作为最集中的屠宰产品集散地,在防止畜禽疫病的流行上占有重要地位。屠

宰场的肉品及其他动物性产品的兽医卫生检验实际上是对社会上的畜禽疫病起了监视哨的作用。一旦发现在屠宰场有疫情出现,除及时加以处理外,还可追踪调查,尽早控制和消灭疫情。因此,在屠宰加工场所进行的兽医卫生检验工作可以形象地比喻为畜禽疫病菌的“过滤器”。

(二) 防止污染中毒

有些对人体健康有害的农药,如有机汞、有机氯等,能在人体内长期积聚而引起慢性损害。有些致癌物质,如亚硝胺、黄曲霉毒素、3-4 苯并芘等,也常常污染动物性食品而进入人体,长期摄食这种食品,有时就能使人发生癌症。有些化学物质,如雌激素和有机汞等可以引起胎儿的畸形。人们长期食用被放射性物质(如镭 226、锶 90 等)污染的食品,可以引起组织破坏和致癌。这些有害物质,直接摄入人体的机会很少,但可以通过饲料→动物→人体的食物链传递方式进入人体。

与上述污染危害相比,微生物污染造成的危害,则更是经常发生的。有些微生物污染的食品,被人食用后,往往引起食物中毒。最常引起食物中毒的微生物有沙门氏菌、肉毒梭菌、金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌等。这些细菌有的在肉用动物活体内就存在,有的则是在加工、运输、销售过程中被污染的。防止食物污染中毒是食品卫生监督管理工作的重要内容。

(三) 维护肉类食品贸易的信誉

随着我国社会主义市场经济的建立和发展,以肉类为主的动物性食品贸易量日益增多。同时,急需开辟国际市场。随着形势的发展,我国已经参加,并将陆续加入各种国际性的贸易组织。参加世界贸易竞争,必须提高贸易信誉。我国肉类食品生产,当前仍存在疫病多,质量差,掺杂使假以及卫生监督检验手段跟不上形势发展等因素的影响,常使消费者蒙受损失,国际贸易信誉受到损害。在国内,群众对肉食品卫生质量差反应强烈;在国外,则失去竞争力,使肉类出口受阻。这些都有赖于建立良好的兽医卫生监督机制和先进的检验手段去解决。

(四) 完善、普及、执行食品卫生法规

目前已经颁布施行的“食品卫生法”、“动物防疫法”、“生猪屠宰管理条例”等,是根据我国当前的国情和实际需要而制定的。以后,随着社会的进步和科学的发展,将逐步建立和完善整个食品卫生法规体系。本学科在肉类食品的监督检验和卫生评价上应严格依照国家和相关行业规定的标准,以求在贯彻和执行这些法规方面做出贡献。

三、动物性食品卫生学与相关学科

肉品卫生检验学,又称为兽医警察学或肉品卫生学。目前,已有一些与此相联系的国际组织,如联合国粮农组织(FAO)中的动物保健部,国际兽疫局(IOE),世界卫生组织(WHO)中的兽医公共卫生部等。二十世纪五十年代,随着我国兽医卫生检验工作的建立和开展,陆续在一些高等农业院校的兽医专业中开设了兽医卫生检验课,

成立了兽医卫生检验教研室。二十世纪八十年代，在一些高等农业院校和商业院校设置了兽医卫生检验专业。在这些专业和课程中规定和讲授的教学内容主要是肉品卫生和肉品卫生检验的内容。实际上在某种程度上这些专业也就是肉品卫生检验学。

肉品卫生检验学是以兽医学和公共卫生学的理论为基础的学科。因此该学科与食用动物解剖学、兽医微生物学、动物流行病学、家畜传染病学和家畜寄生虫病学等学科有着密切的关系。这些学科奠定了人畜共患病和畜禽群发病检验和防治的理论基础。该学科还与食品营养卫生学、食用动物卫生病理学、食品卫生微生物学、兽医药理学、食品毒理学、食品理化检验学等学科密切相关，并应用这些学科的知识来研究和保障动物性食品的卫生质量。此外，食品加工工艺学、食品保藏学、食品卫生管理学等，也是学习肉品卫生检验学中需要了解和掌握的内容。

四、我国肉类食品卫生的历史、现状及前景

（一）我国肉类食品卫生事业的历史回顾

古代，我们的祖先在长期的吃肉实践中，产生了肉类食品卫生观念的萌芽，已经懂得死畜病畜的肉不可供食用，周朝时还设置了官职，专门管理肉品的卫生。东汉时期，张仲景著《金匱要略》，其中记载：“六畜自死，皆疫死，则有有毒，不可食之”；“肉中有如朱点者不可食之”；“秽饭馁肉臭鱼，食之皆伤人”。南北朝时代的《养生要集》、《食经》、《皇帝杂饮食忌》，元代孙思邈著的《急备千金要方》，元代忽思慧的《饮食正要》等著作都记载有关肉类食品卫生的内容。

我国自南北朝以来，历代都设有光禄寺卿为统治者的肉食安全服务，宫庭御膳房中有专职人员检验肉品，有时还利用侍从人员进行试验性品尝。在几千年的封建社会中，我国积累的极其丰富的食品卫生知识被用来作为统治者和剥削阶级的养生之道，从来没有真正为广大人民服务过。因此，几千年来一直没有建立公共的动物性食品卫生事业。

近代，帝国主义侵入我国，强占租界，他们为了掠夺我国的畜产资源，相继在上海、南京、青岛、武汉和哈尔滨等地设立了较大规模屠宰厂、蛋品厂，加工牛肉和蛋品，以供出口。在这些加工厂里，帝国主义者按照他们国家的规定由他们派来技术人员进行检验，使我国兽医卫生工作从一开始就带有半殖民地的色彩。1928年国民党政府曾公布《屠宰规则及施行细则》。但是，没有组织、人员和经费的保证，不过是一纸空文。1935年实业部又发布了《肉类检验施行细则》。这个法规只对部分出口的鲜肉、冷藏肉等实行检验，而我国广大人民消费的肉类食品，则一直没有进行过真正意义上的检验。

真正建立为人民服务的肉类食品卫生工作制度是从1949年中华人民共和国成立后才开始的。在这一期间，由于生产关系的变革，我国的畜牧业生产和肉类食品的加工业得到了迅速发展，为了保障广大人民的健康，在1950年就开始对食品加工企业进行卫生管理。各地农业部门建立了畜牧兽医站，广泛开展了兽疫防治工作，彻

底消灭了牛瘟，基本上消灭了牛肺疫、羊痘，控制了炭疽和各种畜禽疫病的蔓延，大大减少了动物疫病对食品的污染。在大中城市，国家兴建了许多肉类联合加工厂、蛋品加工厂、水产品加工厂。大部分县都有了合乎基本卫生要求的屠宰厂。与此同时，也实行了真正意义上的兽医卫生检验工作。

1.统一了组织管理 针对我国肉类食品的生产和卫生检验工作缺乏统一组织管理的现状，1955年国务院下达文件将全国的肉类联合加工厂、蛋品厂、屠宰厂统一划归商业部中国食品公司领导。同时规定，中国食品公司要在农业、卫生和国家商检局监督下组织好我国的肉品、蛋品的卫生检验工作。至于乳品、水产品因生产比较集中，其产品卫生仍由本企业自行检查，由卫生部门进行市场管理。

2.开始走上法制化监督检验轨道 1959年制定了《肉品卫生检验试行规程》，也称为“四部规程”（由农业部、卫生部、外贸部、商业部联合制定）。这一规程是第一部全国性的兽医卫生检验法规，并具有法律效力，是长期以来做好动物性食品兽医卫生检验工作和肉类食品卫生检验工作的根据和保证。1979年国务院颁发了《中华人民共和国食品卫生管理条例》、《肉与肉制品管理办法》。1982年全国人大常委会发布了《中华人民共和国食品卫生法》。这些法规的颁布和实施，使我国的食品卫生工作开始走上法制化管理的轨道，同样也使动物性食品兽医卫生检验工作和肉类食品卫生检验工作开始走上法制化管理的轨道。

3.建立了专业人员队伍 在统一管理和加强法制化建设的同时，全国农业院校培养了许多高级的兽医卫生检验人员，此外还有许多中等专业学校的毕业生投入到卫检事业中来，再加上一些短期培训的人员，已基本形成了我国自己的兽医卫生检验队伍。这支队伍在全国广泛开展兽医卫检工作，是提高产品卫生质量的重要力量。

4.开展了动物性食品卫生的科学研究 广大兽医卫生检验人员结合生产的实际需要，在病理学、微生物学、寄生虫学和理化学等方面做了大量工作，取得了一批重要的科研成果。例如，屠畜疫病快速检验方法，屠宰加工过程的卫生监督管理，消化法检查猪旋毛虫，畜禽肿瘤的分类和分布，动物性食品中农药残留的调查，宰后污水处理等，以及单克隆技术、酶标技术、核酸探针技术和PCR技术等动物性食品检验中的应用研究。这些科研工作对提高我国兽医卫检水平起了很大作用。

在检验技术方面取得成果的同时，在肉食品管理方面也相应地取得了进展，这使我国在肉类检验的硬件和软件的建设上都达到了一个新的水平。

（二）我国肉食品卫生的现状与前景

我国在上个世纪八十年代改革开放以来，肉类等动物性食品加工业打破了由国家统一经营的格局，一度出现过私杀滥宰成风，肉品卫生检验失控的局面。这时，人民群众一方面由于肉食品的供应充足和方便而高兴，另一方面也由于肉品卫生质量的下降，市场出现病害肉掺水肉而不满意。1987年国务院及时下达了“定点屠宰，集中检验，统一纳税，分散经营”的批示，使私杀滥宰、肉检失控的局面有所遏制，但问题并没有得到彻底解决。1995年江泽民总书记针对这一问题提出，要让人民吃上“放心肉”，而引起了全国高度重视。1998年1月1日全国人大和国务院

又颁发施行了《中华人民共和国动物防疫法》和《生猪屠宰管理条例》，各地相继成立了一些专门的定点屠宰和肉品管理机构，以期使牲畜屠宰加工和肉品卫生监督检查走上正轨。目前存在的私杀滥宰、屠宰点过多的状况正在逐步得到纠正，但要形成有效的肉类食品卫生监督机制和规范化的卫生检验制度，赶上国际先进水平，还有一段较大的差距。

1990 年我国肉类产量达到 2857 万吨，成为世界肉类生产第一大国，人均肉类占有量已超过世界平均水平。2004 年我国肉类总产量已达到 7245 万吨，占世界肉类总产量的 28%。2005 年我国肉类总产量达到 7743 万吨，比 2004 年增长 6.9%。我国不仅是肉类生产的大国，而且也是肉类的消费大国。目前我国的肉类生产正在从数量速度型向质量效益型转变。我国肉类生产这种突飞猛进式的发展得益于我国畜牧业生产向规模化集约化的转变。我国广大农村地区小规模自然经济式的畜牧业养殖方式正在被新的规模的经营方式所取代。目前，从南到北，从东到西的广阔土地上正在出现以集中进行各种肉类生产的产业带。如，以中原和东北为主的肉牛产业带；以西北和中原为主的肉羊产业带；以长江中下游等地区为主的生猪产业带。这种专业化的肉品生产产业带的形成必将促进我国肉类加工贮藏运输等一系列产业的发展。

然而，虽然肉食产业发展迅速，食品安全问题与日俱增。近年来，高致病性禽流感疫情在全球呈扩大蔓延趋势。现在，全球已有菲律宾、俄罗斯、日本、越南、印尼、蒙古、土耳其和中国等近 30 个国家和地区发生禽流感。到 2005 年 12 月末，我国已有 13 个省、自治区发生了 30 多起疫情。2003 年以来全球人感染禽流感 242 起，死亡 75 人；我国感染人数 6 人，死亡 3 人。2004 年，我国因禽流感造成的经济损失达 300 亿元人民币；2005 年的损失还要大于这个数字。瘦肉精所带来的问题也没有完全解决，形势并不容乐观。虽然我们一再强调食品安全的重要性，但在刚刚过去的 2005 年中食品安全的形势依然严峻，如轰动一时的亨氏辣椒酱、肯德基等产品被查出含有苏丹红（一号），内地输港的鱼类中含有孔雀石绿等等问题，都提醒我们食品安全的重要性，食品安全问题是多么地敏感，是多么地受到人们和舆论的关注。

虽然面临着如此蓬勃发展的大好形势，又有如此之多的食品安全问题，但我们完全有能力解决这些问题。我国的综合国力已大大增强，人们的文化水平和生活质量已大为提高，我们前一段时间所面临的肉品卫生检验失控的局面已有所进步。在当前，实行集约化的规模屠宰和规范化的卫生检验是大势所趋。只有这样，才能达到防疫灭病的目的，提高综合社会效益；才能参与国际竞争，开辟国际市场；才能提高肉品卫生质量，保障人民身体健康。

第一章 基础知识

第一节 畜禽解剖生理特点

一、运动系统

运动系统由骨、关节和肌肉三部分组成。骨对机体除支持、保护和作为运动杠杆外，还具有造血和储藏钙、磷的作用。关节是运动的枢纽，全身的骨通过关节互相连接成骨骼，构成机体的坚固支架。肌肉牢固地附着在骨上，肌肉收缩时，以关节为支点，使骨的位置移动而产生各种运动。

运动系统构成机体的基本体型，其重量占畜体重量相当大的比例。它不仅直接关系到役畜的使役能力，而且也影响到肉用家畜的屠宰率和品质。

（一）骨骼

1. 骨

（1）骨的形态 骨可分为长骨、扁骨、短骨和不规则骨等四种类型。长骨：呈长管状，分骨体（骨干）和两骨端（骺），骨体内部的空腔称骨髓腔。长骨分布于四肢，其有支持和杠杆作用。扁骨：呈板状，常围成腔体，对腔内器官有支持和保护作用，如颅骨等。短骨：短而小，如腕骨、跗骨等，主要起支持和缓冲作用。不规则骨：形状不规则，如椎骨，起支持、保护和供肌肉附着等作用。

（2）骨的构造 骨由骨膜、骨质、骨髓和血管神经构成。

骨膜：是覆盖在骨表面（关节面除外）的一层结缔组织膜。内含有成骨细胞及丰富的血管神经，故骨膜呈粉红色，且有感觉。对骨有保护、营养、新生等重要作用。因此，在处理骨折等手术时，要很好地保护骨膜。

骨质：是构成骨的主要成分，有骨密质和骨松质两种。骨密质坚硬，耐压性强，分布在骨的外层；骨松质呈海绵状，分布在长骨两端和其他类型骨的内部。骨密质和骨松质在骨内的这种分布，使骨既轻便又坚固，适于运动。

骨髓：位于长骨的骨髓腔和骨松质的间隙内。正常成畜的骨虽有红骨髓和黄骨髓两种（幼畜的全是红骨髓），红骨髓分布在长骨两端、短骨、扁骨以及不规则骨的骨松质内，是重要的造血器官；黄骨髓填充在长骨的骨髓腔内，主要由脂肪组织构成，无造血功能。

（3）骨的化学成分和物理特性 骨是体内最坚硬的组织，它能承受相当大的压力和张力，另外还具有很显著的弹性。骨的这种物理特性不仅决定于骨的形状和内

部构造，且与它的化学成分有密切关系。

骨的化学组成包括有机质和无机质。有机质主要是骨胶原（蛋白质），使骨具有弹性和韧性；无机质主要是钙盐（磷酸钙、碳酸钙等），是骨具有坚固性和脆性。成年家畜的骨约含 1/3 的有机质和 2/3 的无机质，这样的比例使骨具有最大的坚固性。幼畜的骨内有机质含量较多，故弹性较大，易发生骨折。妊娠和泌乳母畜骨内的钙质可被胎儿吸收或随乳汁排出，或饲料调配失调时，可因无机质减少而发生软骨病。因此，应注意饲料成分的合理调配，以预防软骨病的发生。

2. 关节

骨与骨之间相互联结的部位称为关节，包括纤维连结（如颅骨间的骨缝）、软骨连结（如椎间连接）和滑膜连结（如四肢关节）。人们通常所说的关节，即是滑膜连结，其基本构造包括关节面、关节软骨、关节囊和关节腔四个部分。

（1）关节面 是骨与骨相接处的光滑面，骨质致密，形状彼此相互吻合，其中一个略凸或呈球形，称关节头；另一个略凹，称关节窝。

（2）关节软骨 是附着在关节面上的一层透明软骨，光滑而富有弹性和韧性，可减少运动时的冲击和摩擦。

（3）关节囊 是包围在关节周围的结缔组织囊。囊分内外两层，外层是纤维层，厚而坚韧，有保护作用；内层是滑膜层，薄而柔润，有丰富的血管网，能分泌滑液。

（4）关节腔 是关节软骨和关节囊之间的腔隙，内有少量淡黄色的滑液，起润滑关节和营养关节软骨的作用。

3. 全身骨骼的组成

家畜全身骨骼，按其所在部位分为头部骨骼、躯干骨骼、前肢骨骼和后肢骨骼四部分。

（1）头部骨骼 主要为扁骨和不规则骨，除下颌骨和舌骨外，均以缝或软骨互相紧密结合成为一个整体。一部分头部骨骼围成颅腔，容纳并保护脑，称颅骨；另一部分头部骨骼构成眼眶、鼻腔和口腔的骨性支架，称面骨。

副鼻窦：又称鼻旁窦。是鼻腔附近一些头骨内含气腔体的总称。它们直接或间接与鼻腔相通，主要有额窦和上颌窦。

额下颌关节：是头部惟一的活动关节，由下颌骨与颞骨构成。能做开口、闭口和左右活动等动作。

头部的骨性标志：颞窝、颧弓、齿槽间隙、血管切迹、下颌间隙、枕嵴（马）、面嵴（马）。

（2）躯干骨骼 躯干骨骼包括椎骨、肋和胸骨。它们连接起来构成脊柱和胸廓。

椎骨：可分为颈椎、胸椎、腰椎、荐椎和尾椎，各椎骨相互联结起来，形成脊柱。脊柱中央有纵行的椎管，是由各椎骨的椎孔相连而成，内藏脊髓。椎管两侧各有一排椎间孔，有脊神经通过。脊柱的背侧正中有一排棘突，第 2~6（马为第 3~10）胸椎棘突最高，构成髻甲的骨质基础。脊柱的两侧各有一排横突，腰椎的横突最长，可以在体表触摸到。脊柱的作用是支持体重，保护脊髓，传递推动力，参与