



高等职业教育“十二五”规划教材



动物性食品卫生 检验技术

刘秀玲 王中华 主编

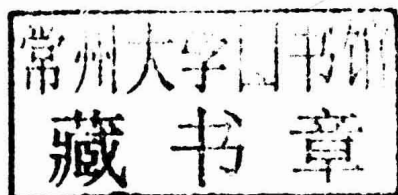


中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

高等职业教育“十二五”规划教材

动物性食品卫生检验技术

刘秀玲 王中华 主编



 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物性食品卫生检验技术/刘秀玲,王中华主编. —北京:中国轻工业出版社,2015.2

高等职业教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5019-9939-2

I. ①动… II. ①刘… ②王… III. ①动物性食品—食品检验—
高等职业教育—教材 IV. ①TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 227173 号

责任编辑:张 靓 责任终审:滕炎福 封面设计:锋尚设计
版式设计:王超男 责任校对:燕 杰 责任监印:张 可

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印 刷:北京君升印刷有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2015年2月第1版第1次印刷

开 本:720×1000 1/16 印张:20

字 数:405千字

书 号:ISBN 978-7-5019-9939-2 定价:39.00元

邮购电话:010-65241695 传真:65128352

发行电话:010-85119835 85119793 传真:85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

130364J2X101ZBW

本书编写人员

主 编 刘秀玲 (商丘职业技术学院)

王中华 (商丘职业技术学院)

副主编 杨玉红 (鹤壁职业技术学院)

司俊娜 (河南职业技术学院)

谢 昕 (河南职业技术学院)

参 编 (按姓氏笔画排序)

张 代 (商丘职业技术学院)

刘晓倩 (河南牧业经济学院)

连慧香 (信阳农林学院)

赵平娟 (山东省农业科学院)

岳晓禹 (河南牧业经济学院)

前 言

随着我国经济的持续发展以及人民生活水平的日益提高，肉、蛋、乳、水产品等动物性产品及其制品在城乡居民饮食结构中所占比例越来越高。由于生活质量的不断提高，绿色、环保、健康的食品成为人们追求的消费理念。但是腐败变质的、被有害物质污染的、残留农药或有害化学物的甚至掺假的动物性食品，严重地影响着消费者的身心健康。所以，加强动物性食品卫生检验，保证食用安全，是维护消费者利益、保障人类健康的重要保证。

《动物性食品卫生检验技术》是一门综合性、应用性课程配套教材。在编写过程中以动物及其产品的安全为主题、监控为保障、检疫检验为核心，同时也融入了动物性食品卫生检验的最新国家标准；并增加了检验检测的新技术内容。全书共分为四个模块、十三个项目，重点介绍了动物性食品的污染及控制，畜禽的宰前检疫和屠宰加工过程中的卫生检验，屠宰畜禽常见传染病、寄生虫病的检疫检验要点，肉与肉制品、乳与乳制品、蛋与蛋制品及水产品的卫生检验，并对屠宰加工企业的卫生要求做了详细介绍。

本教材是按照教育部高职高专教材建设要求，以适应社会行业需要为目标，针对高职高专学生特点和培养目标，紧密围绕培养高等技术应用型专业人才的要求编写，内容符合“以应用为目的，以必需、够用为度，以讲清概念、强化应用为重点；加强针对性和实用性”的要求。

本教材适合作为高等职业院校畜牧兽医、动物医学、动物防疫与检疫、动物产品加工与检测、食品检测等专业及相关专

业的教学使用，也可作为本专业及相关专业人员的参考书。

本教材在编写过程中得到了兄弟院校领导和老师的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中错误之处在所难免，敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

绪论	1
一、动物性食品卫生检验的任务和作用	1
二、动物性食品的安全现状	2
三、动物性食品卫生检验的发展趋势	3
四、动物性食品卫生检验的对策	4

模块一

动物性食品安全与卫生管理

项目一 动物性食品污染与控制	6
任务一 动物性食品污染的分类与途径	6
任务二 动物性食品污染的危害	13
任务三 动物性食品污染的控制	15
项目二 屠宰加工企业的卫生要求	22
任务一 屠宰加工企业的选址和布局的卫生要求	22
任务二 屠宰加工场所的基本条件和卫生要求	31



畜禽屠宰加工的兽医卫生监督与检验

项目一	屠宰畜禽收购与运输检疫	37
任务一	屠宰畜禽收购检疫	37
任务二	屠宰畜禽运输过程中的兽医卫生监督	40
项目二	屠宰畜禽的宰前检疫与管理	50
任务一	屠畜的宰前检疫	51
任务二	家禽的宰前检疫	55
任务三	畜禽的宰前管理	56
项目三	屠宰加工过程的兽医卫生监督	58
任务一	屠宰畜禽加工过程的兽医卫生监督	58
任务二	生产人员的个人卫生与防护	71
项目四	屠宰畜禽的宰后检验与卫生处理	73
任务一	屠宰畜禽的宰后检验	73
任务二	组织器官病变的鉴定与卫生处理	88
项目五	常见疫病的检疫检验与处理	103
任务一	屠畜常见传染病的检疫检验与处理	103
任务二	家禽常见传染病的检疫检验与处理	121
任务三	屠畜常见寄生虫病的检疫检验与处理	128
任务四	家禽、家兔常见寄生虫病的检疫检验与处理	140

项目六	品质异常肉的鉴定与卫生处理	144
任务一	性状异常肉的鉴定与卫生处理	144
任务二	掺假和劣质肉的鉴定与卫生处理	149
任务三	病死动物肉的鉴定与卫生处理	155
任务四	中毒动物肉的鉴定与卫生处理	157

模块三

畜禽产品的加工卫生与检验

项目一	宰后肉的变化及卫生检验	162
任务一	肉在保藏时的变化	163
任务二	肉新鲜度的检验	171
项目二	肉的加工保藏及肉制品的卫生检验	176
任务一	肉的冷冻加工和冷藏肉的卫生检验	176
任务二	熟肉制品的卫生检验	187
任务三	腌腊肉制品的卫生检验	190
任务四	肉类罐头的卫生检验	192
项目三	乳与乳制品的卫生检验	199
任务一	鲜乳的卫生检验	199
任务二	品质异常乳的检验与卫生处理	213
任务三	乳制品的检验	219

项目四	蛋与蛋制品的卫生检验	233
任务一	蛋保藏时的变化及新鲜度的检验	233
任务二	蛋制品的加工卫生与检验	246
项目五	水产品的卫生检验	255
任务一	鱼在保藏过程中的变化	255
任务二	鱼与鱼制品的加工卫生与检验	259
任务三	贝甲类的检验	264
任务四	水产品的卫生评价	267

模块四

实训指导

实训一	参观定点屠宰场	272
实训二	屠猪的宰后检验技术	273
实训三	家禽屠宰检验技术	281
实训四	肉的新鲜度检验	283
实训五	大肠菌群的测定	288
实训六	肉制品中亚硝酸盐测定	290
实训七	注水畜禽肉的检验	292
实训八	病死畜禽肉的实验室检验	296
实训九	乳酸度测定、掺假掺杂乳、乳房炎乳的检验	298
实训十	乳中抗生素残留的检验	302
实训十一	鲜蛋的卫生检验	303
参考文献		306

绪 论

动物性食品又称动物源性食品，是指动物生产的肉、蛋、乳等可食性组织及其加工的产品。通过本课程的学习，使学生熟悉动物性食品卫生检验的任务与内容、基本程序、主要方法及相关标准；能根据畜产品质量和安全的要求，对生产中原料、半成品、成品进行检验并做出品质判断。并通过国家职业技能鉴定，获得国家食品检验工、畜产品检验工、畜产品加工等职业资格证书。

一、动物性食品卫生检验的任务和作用

1. 动物性食品中可能存在的有害因素

动物性食品在生产过程中可能存在很多有害因素，如病原体的代谢产物；农药、化学物质及放射性污染；抗生素、激素的残留；口蹄疫病毒、疯牛病的感染性蛋白因子、禽流感病毒、结核分枝杆菌、狂犬病病毒等人兽共患病原体。

2. 动物性食品卫生检验的任务

(1) 防止人畜共患病和其他动物疫病的传播和蔓延 通过食用动物及其产品能够感染人的畜共患病主要有炭疽、结核病、沙门菌病、钩端螺旋体病、布鲁菌病、猪丹毒、狂犬病、口蹄疫、念珠菌病、囊尾蚴病、旋毛虫病、弓形虫病、肉孢子虫病等，动物性食品卫生检验的重要任务之一，就是要把患有人兽共患病的病畜禽及其产品检验出来，进行合理的处理，以防人兽共患病的传播和蔓延。

患病畜禽的产品、副产品及加工废弃物常带有病原微生物。如果处理不当，就会对畜牧养殖业造成严重的威胁，甚至引起动物疫病的发生和流行。

(2) 防止食物中毒及有毒有害化学物质通过动物性食品对人体造成危害 动物性食品卫生检验既要重视食品动物活体上是否带有各种微生物，又要加强动物性食品在加工、运输、贮藏、销售等过程中的卫生监督与管理，才能有效地防止食物中毒的发生。同时还要加强动物性食品中有毒有害物质的检测，使人们避免食入含有有毒有害化学物质的动物性食品，保障人类的健康。

(3) 维护动物性食品出口贸易信誉，提高动物性食品在国际市场的竞争

力 我国加入世贸组织后, 只有提高动物性食品的贸易信誉, 才能参加世界贸易竞争, 而动物性食品贸易信誉的提高, 有赖于建立健全兽医卫生监督机制和采用先进的检验手段予以解决。

(4) 为制定和完善我国食品安全法律法规提供科学依据 食品卫生检验在动物性食品安全监督检验和安全评价上, 不仅要严格执行国家的法律法规和食品安全标准。同时, 还要为我国制定有关食品安全方面的法律法规及安全标准提供科学依据。

(5) 提高动物性食品加工企业的经济效益 通过收购时的检疫检验和运输中的监督检查, 可以避免购进病畜禽和次劣蛋、乳; 通过宰前检疫, 做到病、健分宰, 可防止病畜禽对健畜禽产品的污染; 通过加工过程中的卫生监督和产品的卫生质量检验, 可以反映加工过程中存在的卫生质量问题, 以便及时纠正, 避免因卫生质量问题造成次品或废品而使企业蒙受经济损失。

3. 动物性食品卫生检验的作用

通过研究和进行动物性食品卫生检验, 安全而有效地利用各种动物性产品及其副产品, 防止各类污染物进入食物链, 保护人类生活环境和食品安全。做好从“农场到餐桌”避免残留, 制定动物性食品中兽药残留检测的标准方法。

二、动物性食品的安全现状

1. 环境污染引起的残留问题

土壤、水、空气、植物和动物群之间是相互作用的, 其中任何一个环节遭到了污染必将导致食物的安全问题。大气污染和农药残留会造成食物链最底层的污染, 被吃后在第一级消费者体内残留, 以此类推将会最终残留到食物链的顶端——人类的体内, 从而造成身体上的伤害。因此, 我们必须以可持续发展为基础来发展经济, 保护生存环境, 保障动物性食品的安全。

2. 违禁药品或饲料添加剂的非法使用

近十年来, 随着畜牧业规模化、商业化的发展, 兽药及饲料添加剂在畜牧业生产中得到了广泛的应用, 降低了动物死亡率, 缩短了动物饲养周期, 促进了动物性产品产量的增长和动物性集约化养殖的发展。但由于不当或非法使用药物, 过量的药物残留在动物体内。当人们食用了残留超标的动物食品后, 会在人体内蓄积, 产生过敏、畸形、癌症等不良后果, 直接危害人体的健康及生命。

3. 微量元素、有毒金属及亚硝酸盐的污染及危害

饲料中某些微量元素或有毒金属污染同样会造成动物的损害, 例如铜、锌、砷、铝、汞、铅污染会造成微量元素在动物内脏中累积, 直接对使用者产生危害。这些金属元素排入土壤和水源中, 最终还是会集中在农产品中, 又通过食物链危及动物和人类。例如: 砷可引起代谢障碍, 首先危害的就是神经细胞, 表现为中毒性神经衰弱综合征、多发性神经炎等; 铅主要蓄积在人体的骨骼中, 最终

可损害神经系统、造血器官及肾脏，常见症状有食欲不振、胃肠炎、口腔金属味、失眠、关节肌肉酸痛、便秘和贫血等，严重者可发生休克或死亡；亚硝酸盐具有强烈的致癌性，少量多次长期摄入或一次过量摄入均可致癌。

4. 肉制品加工过程中带来的污染

在肉制品加工过程中，有些企业不按规定要求，过量使用硝酸盐、亚硝酸盐、色素、调味剂和防腐剂等，恶意使用硫黄、甲醛、双氧水等漂白剂，从而导致有害物质超标。

5. 人畜共患病的蔓延

由于我国地域广大，动物品种繁多，特别是随着市场经济的发展，畜产品市场放开搞活，动物产品流通渠道增多且频繁，各地防疫基础水平普遍不高等因素，致使我国动物疫病流行仍然很严重。特别是疯牛病、口蹄疫、禽流感等，不仅对我国的养殖业造成巨大经济损失，而且会严重影响动物和动物产品的贸易。因此，控制人畜共患病已刻不容缓。

6. 动物性食品源头污染严重，有毒有害物质残留量超标

滥用兽药、饲料添加剂使用混乱、农药残留、食品添加剂滥用等是动物性食品源头污染的常见因素，对消费者的健康构成了严重威胁。因此，对动物性食品进行兽药、饲料添加剂、农药、环境化学有害物质残留量及食品添加剂的检验与监督处理，是动物性食品卫生检验的重要内容。

7. 转基因食品的安全性亟待研究

随着生物技术的发展，转基因动物性食品也陆续出现。转基因动物有生产性能好、生长快、经济效益好等优点，具有良好的发展前景。但转基因食品的安全性问题至今尚无结论，是当前和今后动物性食品卫生学研究的热点和热点问题。

三、动物性食品卫生检验的发展趋势

可概括为“前景广阔、任重道远”。当种植业发展到一定程度，温饱问题解决后，人们对动物性食品的追求呈现多元化、高质量化，要求畜牧业大力发展，为人类提供更多优质、安全的动物性食品。为此，必须尽快实现动物及动物产品检验检疫工作的正规化、程序化和法制化。

1. 加强产品产地的环境监管，从源头把好质量关

动物饲养场应选择在无工业污染、环境安静之处，防止工业废水、废气、废渣和噪声对动物的侵害；保证饮水清洁，水质良好，防止农药、化肥及其他有毒物质污染水源；圈舍建设要标准化设计和施工，做到地面硬化、粪便易除、光线充足、通风良好，能防暑防寒；及时清除和处理粪便、更换垫草、冲洗圈舍、定期消毒，保持畜体卫生。

2. 加强监管，限制兽药及违禁药物的使用

20 世纪 90 年代，国家曾实施过“放心肉”工程，但当初的“放心肉”仅仅

局限于确保畜禽无病残留和注水肉的问题，根本没有涉及药物残留和非法使用违禁药物的问题。因此，政府职能部门必须高度重视新的历史条件下的畜产品安全建设，特别是药物残留检测标准的建设，具有十分重要的历史意义。

3. 建立大的企业或联合体

以发展规模养殖场、食品加工厂为重点，引入现代企业管理理念和现代生产方式，建立大的企业或联合体，创立自己的品牌。小作坊式的工厂生产规模小、资金少、没有统一的操作规程、专业技术水平低，可以走联合体的形式，统一管理，制定统一的行业标准和规范，在饲养、加工、运输和包装等环节中严格执行操作规程，杜绝污染。

4. 加强检疫监督

为了确保消费者吃上放心畜产品，加强养殖环节监管，把检验检疫关口前移，在畜产品上市前，按国家有关法规和标准严格检验检疫，同时完善畜产品质量追溯制度。加强流通环节的监督检查，逐步提高检疫手段和方法，确保畜产品的安全。

5. 加强法制管理，从根本上解决动物性食品安全的问题

《中华人民共和国动物防疫法》和《中华人民共和国进出境动植物检疫法》是动物的引进、流通、饲养管理以及产品销售等各个环节应遵循的兽医规定，应在基层大力宣传，提高养殖者和经营者的法制观念，一旦发现违法、违规现象应加大力度、严肃处理。

四、动物性食品卫生检验的对策

1. 建立和完善动物疫病的监测与预警系统

利用影响动物性食品安全的人兽共患病监测技术，开展流行病学监测，结合网络信息技术、分析技术实现食源性人兽共患病的监测、预报系统，实现资源和信息共享，有利于及时、快速地把握人兽共患病的流行规律和疫情信息，对防止疫病进入食物链起着重要的作用。

2. 建立和完善动物性食品检测技术

开展动物性食品中病原体检测技术及化学污染物监测技术的研发与技术储备，建立和完善相关人兽共患病和化学污染物残留检测技术体系，包括动物防疫监督、饲草饲料质量监测、兽药疫病监测和畜牧兽医器械质量监测等体系，是畜牧业健康可持续发展的重要保障。

3. 建立统一协调的管理、监督和检测机构

实现医学、兽医卫生相衔接的公共卫生体系，制定出综合防控计划，统一协调行动。有相应的单位和实验室人员参与，加强合作，优势互补，联防联控，使得影响生态产业链的各个环节的风险降低到最小。

4. 建立风险评估体系

根据不同地域经济文化、生活习惯等因素对动物性食品生产、消费进行风险

评估,有相应的资料储备,进行风险分析评估,为作出合理决策和提高处理应急突发事件效率提供试验数据。

5. 加强兽医相关人员培训

加强兽医相关人员技术和管理方面的培训,使专业技术人员具有检查来自动物风险型的食品和分析病原传染风险等能力,并能制定与食品安全标准相关的一些风险处理方案。

6. 加强对动物性食品生产经营企业的监管

保证动物性食品的卫生和安全,是动物性食品生产经营企业责无旁贷的义务。应大力推行 GMP 和 HACCP 管理系统,以促使食品生产经营企业对食品的生产经营过程实施全面质量控制,确保最终产品的安全卫生。规范加工企业的从业资格,推广和完善定点屠宰制度,确保动物福利制度的实施,逐步形成以加工企业为中心的动物性食品产销体系。

7. 提高消费者和养殖者的食品安全意识

养殖者是动物性食品生产的主体,加强养殖者的教育培训,增进环保意识,引导他们生产绿色安全食品,进而从源头上控制食品安全。在西方一些国家,饲养者必须参加由国家组织的统一培训学习,经过一定时间的农业科技知识与相关规程培训,才能从事种、养殖业生产。在我国也应加大对从业者的培训力度,坚决杜绝劣质畜产品或患病动物直接进入市场。

模块一

动物性食品安全与卫生管理

项目一 动物性食品污染与控制

知识目标

1. 理解动物性食品污染的概念和分类；
2. 理解动物性食品污染的来源和途径；
3. 理解动物性食品污染的危害。

技能目标

1. 掌握动物性食品污染的控制；
2. 掌握常用的动物性食品污染的评价指标。

任务一 动物性食品污染的分类与途径

一、动物性食品污染的概念

1. 食品污染

食品污染按世界卫生组织的定义是指：食物中原来含有或者加工时人为添加的生物性或化学性物质，其共同特点是对人体健康有急性或慢性的危害。

2. 动物性食品污染

动物性食品污染是指肉、乳、蛋、水产品及其制品受到了上述有害物质的污染，以致使食品的卫生质量下降或对人体健康造成不同程度的危害。广义地说，

食品在生产（种植、养殖）、加工、运输、贮藏、销售、烹调等各个环节，混入、残留或产生不利于人体健康、影响其食用价值与商品价值的因素，均可称为动物性食品污染。

3. 食品污染的特点

(1) 污染源除了直接污染食品原料和制成品外，多半是通过食物链逐级富集的；

(2) 造成的危害，除了引起急性疾患外，更可积蓄或残留在体内，造成慢性损害和潜在性的威胁；

(3) 被污染的食品，除少数表现出感官变化外（如细菌污染），多数不能被感官所识别；

(4) 常规的冷、热处理不能达到绝对无害，尤其是有毒化学物质造成的污染。

二、动物性食品污染的分类

按污染的来源与方式可分为内源性污染和外源性污染两大类；按污染源的属性可分为生物性污染和非生物性污染两大类。目前，一般按污染物性质的不同，将其分为生物性污染、化学性污染及放射性污染三大类。

（一）生物性污染

生物性污染（biological pollution）是指微生物、寄生虫和昆虫对动物性食品的污染。

1. 微生物污染

细菌与细菌毒素、霉菌与霉菌毒素和病毒是造成食品生物性污染的最重要因素。动物性食品中的微生物，包括人兽共患传染病的病原体，以食品为传播媒介的致病菌及病毒，以及引起人类食物中毒的细菌、真菌及其毒素。如炭疽杆菌、沙门菌、布鲁菌、葡萄球菌及其肠毒素、黄曲霉菌及黄曲霉毒素、口蹄疫病毒、禽流感病毒等。

2. 寄生虫污染

寄生虫污染主要是那些能引起人患共患寄生虫病的病原体，通过动物性食品使人发生感染。常见的有猪肉和牛肉的囊尾蚴、旋毛虫、弓形虫、棘球蚴、细颈囊尾蚴、姜片吸虫、卫氏并殖吸虫、华支睾吸虫、肉孢子虫等。

3. 昆虫污染

昆虫污染主要是指在肉、鱼、蛋等动物性食品中的蝇蛆、酪蝇、皮蠹等。使食品感官性状不良、营养价值降低，甚至不能食用等。

（二）化学性污染

化学性污染（chemical pollution）是指各种有毒有害化学物质对动物性食品