



高职高专“十一五”规划教材

★ 农林牧渔系列

动物性食品卫生检验

DONGWUXING
SHIPIN WEISHENG JIANYAN

王爱华 魏明奎 田应华 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

内 容 提 要

本书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,在编写中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15章,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,屠畜(禽)常见传染病、寄生虫病的检疫检验要点,肉及肉制品、食用动物油脂、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也做了详细介绍。书后附有实训项目,可供灵活选取,便于实践教学。

本书适合作为高职高专畜牧兽医、兽医、动物防疫与检疫、食品加工与营养检测等专业的教材,也适用于动物检疫人员和动物性食品加工企业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

动物性食品卫生检验/王爱华,魏明奎,田应华
主编. —北京:化学工业出版社,2010.3
高职高专“十一五”规划教材★农林牧渔系列
ISBN 978-7-122-07770-7

I. 动… II. ①王…②魏…③田… III. 动物性
食品-食品卫生-食品检验-高等学校:技术学院-教材
IV. R155.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 027765 号

责任编辑:梁静丽 李植峰 郭庆睿
责任校对:郑捷

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张13¼ 字数335千字 2010年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:26.00 元

版权所有 违者必究

《动物性食品卫生检验》编审人员名单

主 编 王爱华 魏明奎 田应华

编 者 (按照姓名汉语拼音排列)

豆成林 信阳农业高等专科学校

孔春梅 保定职业技术学院

潘元凤 广东科贸职业学院

庞向红 河北北方学院

覃 军 广西农业职业技术学院

邵明东 黑龙江畜牧兽医职业技术学院

孙 晴 临沂师范学院

田应华 云南农业职业技术学院

王爱华 河北北方学院

魏明奎 信阳农业高等专科学校

尹卫卫 廊坊职业技术学院

禹泽中 玉溪农业职业技术学院

主 审 孙继国 河北农业大学

序

当今,我国高等职业教育作为高等教育的一个类型,已经进入到以加强内涵建设,全面提高人才培养质量为主旋律的发展新阶段。各高职高专院校针对区域经济社会的发展与行业进步,积极开展新一轮的教育教学改革。以服务为宗旨,以就业为导向,在人才培养质量工程建设的各个侧面加大投入,不断改革、创新和实践。尤其是在课程体系与教学内容改革上,许多学校都非常关注利用校内、校外两种资源,积极推动校企合作与工学结合,如邀请行业企业参与制定培养方案,按职业要求设置课程体系;校企合作共同开发课程;根据工作过程设计课程内容和改革教学方式;教学过程突出实践性,加大生产性实训比例等,这些工作主动适应了新形势下高素质技能型人才培养的需要,是落实科学发展观,努力办人民满意的高等职业教育的主要举措。教材建设是课程建设的重要内容,也是教学改革的重要物化成果。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)指出“课程建设与改革是提高教学质量的核心,也是教学改革的重点和难点”,明确要求要“加强教材建设,重点建设好3000种左右国家规划教材,与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材,并确保优质教材进课堂。”目前,在农林牧渔类高职院校中,教材建设还存在一些问题,如行业变革较大与课程内容老化的矛盾、能力本位教育与学科型教材供应的矛盾、教学改革加快推进与教材建设严重滞后的矛盾、教材需求多样化与教材供应形式单一的矛盾等。随着经济发展、科技进步和行业对人才培养要求的不断提高,组织编写一批真正遵循职业教育规律和行业生产经营规律、适应职业岗位群的职业能力要求和高素质技能型人才培养的要求、具有创新性和普适性的教材将具有十分重要的意义。

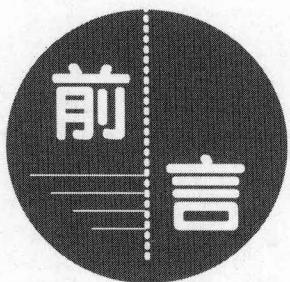
化学工业出版社为中央级综合科技出版社,是国家规划教材的重要出版基地,为我国高等教育的发展做出了积极贡献,曾被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”,2008年荣获首届中国出版政府奖——先进出版单位奖。近年来,化学工业出版社密切关注我国农林牧渔类职业教育的改革和发展,积极开拓教材的出版工作,2007年年底,在原“教育部高等学校高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会”有关专家的指导下,化学工业出版社邀请了全国100余所开设农林牧渔类专业的高职高专院校的骨干教师,共同研讨高等职业教育新阶段教学改革中相关专业教材的建设工作,并邀请相关行业企业作为教材建设单位参与建设,共同开发教材。为做好系列教材的组织建设与指导服务工作,化学工业出版社聘请有关专家组建了“高职高专‘十

“一五”规划教材★农林牧渔系列建设委员会”和“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列编审委员会”，拟在“十一五”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员，在深入调研、整体规划的基础上，编写出版一套适应农林牧渔类相关专业教育的基础课、专业课及相关外延课程教材——“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”。该套教材将涉及种植、园林园艺、畜牧、兽医、水产、宠物等专业，于2008~2010年陆续出版。

该套教材的建设贯彻了以职业岗位能力培养为中心，以素质教育、创新教育为基础的教育理念，理论知识“必需”、“够用”和“管用”，以常规技术为基础，关键技术为重点，先进技术为导向。此套教材汇集众多农林牧渔类高职院校教师的教学经验和教改成果，又得到了相关行业企业专家的指导和积极参与，相信它的出版不仅能较好地满足高职高专农林牧渔类专业的教学需求，而且对促进高职高专专业建设、课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望有关教师和行业企业技术人员，积极关注并参与教材建设。毕竟，为高职高专农林牧渔类专业教育教学服务，共同开发、建设出一套优质教材是我们共同的责任和义务。

介晓磊

2008年10月



高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，近年来高职高专教育有很大的发展，为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类专门人才。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，紧紧围绕培养高等技术应用性专业人才的要求编写的，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。

本教材内容包括理论部分和实训指导部分，编写中力求体现以下特点：

1. 贯彻全程控制的思想 动物性食品在生产加工过程中极易受到污染，在运输、储存过程中又易腐败变质，其质量和卫生状况直接关系到人类健康和生命安全。本书以食品安全为主题、卫生检验为核心，将食品污染产生的原因和危害列入教材，编入了国家标准规范及其操作程序和方法。

2. 实践与理论并重 为了突出实践环节，提高学生的动手能力和激发学生的学习热情，本书配有图表以便于学习和理解，并针对章节的内容设计了相应的实训指导内容。

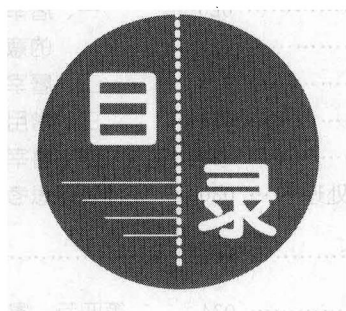
3. 合理精选教材内容 针对教学实际，对传统性教材的内容和结构做了相应调整，增加了本学科的新成果，按照 2005 年卫生部、国家标准化管理委员会批准的 31 项食品卫生国家标准，本书引用了食品安全相关的最新标准。全书共 15 章，主要内容涉及动物性食品的污染与控制、畜禽屠宰加工的兽医卫生检验、动物疫病的检疫检验和动物性食品的加工卫生与检验。

本书在编写过程中，参考了同行专家的文献资料，谨在此向编著者表示衷心地感谢！

动物性食品安全问题涉及的学科面广，内容和要求变化较快，尽管编写者做出了巨大努力，但限于水平，书中难免存在不足之处，衷心希望广大读者给予批评指正。

编 者

2010 年 1 月



绪论	001
一、动物性食品卫生检验的概念	001
二、动物性食品卫生检验的目的和任务	001
三、我国动物性食品卫生检验工作的法	
制化	001
四、我国动物性食品卫生检验的历史	002
五、动物性食品卫生检验的发展	003
第一章 生物性污染对食品安全的影响与控制	004
第一节 微生物对食品安全的影响	004
一、动物性食品细菌污染的评价	
指标	004
二、常见细菌性食物中毒	005
三、细菌性食物中毒的预防	009
第二节 生物毒素对食品安全的影响	009
一、内分泌中毒	009
二、鱼、贝类中毒	010
第三节 昆虫对食品安全的影响	010
一、蝇类	010
二、蟑螂	011
三、螨类	011
【复习思考题】	011
第二章 化学因素对动物性食品安全的影响与控制	012
第一节 金属和类金属对食品安全的	
影响	012
一、汞污染	012
二、铅污染	013
三、砷污染	014
四、镉污染	014
第二节 食品添加剂对食品安全的影响	015
一、食品添加剂的毒性与危害	015
二、食品添加剂的安全管理	016
第三节 二噁英对食品安全的影响	016
一、污染源	016
二、二噁英的危害	017
三、防治对策	017
第四节 农药与兽药对食品安全的	
影响	017
一、农药污染	017
二、兽药污染	019
第五节 食品包装材料和容器对食品安全的	
影响	020
一、塑料包装材料	020
二、金属包装材料	021
三、玻璃容器	021
四、陶瓷、搪瓷容器	021
五、纸和纸板包装材料	022
六、橡胶制品	022
【复习思考题】	022
第三章 屠宰加工企业的建立及其卫生要求	023
第一节 屠宰加工企业选址和布局的卫生	
要求	023
一、屠宰加工企业选址的卫生要求	023
二、屠宰加工企业总平面布局的卫生	
要求	024
第二节 屠宰加工企业主要部门和系统的卫生	
要求	024
一、宰前饲养管理场	025
二、病畜禽隔离圈	025
三、候宰间	025

四、屠宰加工车间	026	一、屠宰加工企业污水的特点及净化处理的意义	030
五、分割车间	027	二、屠宰污水处理的基本方法与原理	030
六、急宰车间	028	三、常用的屠宰污水生物处理系统	031
七、化制车间	028	四、屠宰污水的测定指标	032
八、供水系统	029	【复习思考题】	033
第三节 屠宰加工企业污水的净化处理	030		
第四章 家畜屠宰检疫	034		
第一节 宰前管理	034	第四节 家畜(禽)宰后兽医卫生检验	044
一、家畜(禽)宰前休息管理	034	一、家畜(禽)宰后卫生检验的目的和意义	044
二、家畜(禽)宰前停饲管理	034	二、家畜(禽)宰后卫生检验的基本方法	
第二节 宰前检疫	035	和要求	044
一、家畜(禽)宰前检疫的意义	035	三、家畜(禽)宰后淋巴结的检验	045
二、家畜(禽)宰前检疫的程序和		四、猪宰后检验的程序和操作要点	047
方法	035	五、牛、羊宰后检验的程序和操作	
三、家畜(禽)宰前检疫后的处理	037	要点	048
第三节 家畜屠宰加工工艺及卫生要求	038	六、屠畜宰后检验的处理	050
一、生猪屠宰加工工艺及卫生要求	038	【复习思考题】	051
二、牛羊屠宰加工工艺及卫生要求	041		
三、家兔屠宰加工工艺及卫生要求	042		
第五章 家畜常见传染病的检疫与处理	052		
第一节 人畜共患传染病	052	第二节 猪传染病	063
一、结核病	052	一、猪瘟	063
二、口蹄疫	052	二、地方流行性肺炎	063
三、布鲁氏菌病	053	三、猪痢疾	064
四、沙门氏菌病	054	四、猪传染性水疱病	064
五、狂犬病	055	第三节 牛、羊传染病	065
六、巴氏杆菌病	055	一、牛传染性胸膜肺炎	065
七、钩端螺旋体病	056	二、气肿疽	065
八、痘病	057	三、蓝舌病	066
九、猪丹毒	057	四、羊快疫	066
十、牛海绵状脑病	058	五、羊肠毒血症	067
十一、炭疽	058	六、山羊传染性胸膜肺炎	067
十二、猪链球菌病	059	第四节 兔传染病	068
十三、破伤风	060	一、兔病毒性出血症	068
十四、坏死杆菌病	060	二、野兔热	068
十五、李斯特杆菌病	061	三、兔密螺旋体病	068
十六、放线菌病	061	四、兔泰泽氏病	069
十七、伪狂犬病	062	【复习思考题】	069
十八、恶性水肿	062		
第六章 家畜常见寄生虫病的检疫与处理	070		
第一节 主要的人畜共患寄生虫病	070	一、旋毛虫病	070

二、囊尾蚴病	070	二、肺线虫病	077
三、弓形虫病	071	三、食道口线虫病	077
四、棘球蚴病	072	四、猪冠尾线虫病	078
五、孟氏裂头蚴病	072	五、前后盘吸虫病	078
六、姜片吸虫病	072	六、贝诺孢子虫病	079
七、肝片形吸虫病	073	七、盘尾丝虫病	079
八、卫氏并殖吸虫病	074	八、猪浆膜丝虫病	080
九、华支睾吸虫病	074	九、牛皮蝇蛆病	080
十、肉孢子虫病	074	十、蠕形螨病	080
十一、隐孢子虫病	075	十一、颚口线虫病	081
十二、双腔吸虫病	075	十二、兔球虫病	081
十三、舌形虫病	076	十三、螨病	082
第二节 其他寄生虫病	076	【复习思考题】	082
一、细颈囊尾蚴病	076		

第七章 家禽屠宰检疫

第一节 家禽宰前管理和宰前检疫	083	六、鸡新城疫	089
一、宰前管理	083	七、鸡马立克氏病	089
二、宰前检疫	083	八、鸡淋巴细胞性白血病	090
第二节 家禽屠宰加工的卫生监督与宰后		九、鸡传染性法氏囊病	091
检验	084	十、鸡传染性支气管炎	091
一、屠宰加工工艺的卫生监督	084	十一、鸡传染性喉气管炎	091
二、宰后检验	086	十二、鸡传染性贫血	092
第三节 家禽常见疫病的鉴定与处理	087	十三、禽曲霉菌病	092
一、禽流感	087	十四、球虫病	093
二、禽副伤寒	087	十五、鸡组织滴虫病	093
三、禽伤寒	088	十六、鸭瘟	093
四、禽霍乱	088	【复习思考题】	094
五、禽结核病	089		

第八章 畜禽宰后组织器官病变和肿瘤的鉴定与处理

第一节 畜禽宰后组织器官病变的鉴定与		处理	097
处理	095	第二节 肿瘤的鉴定与处理	100
一、局限性和全身性组织病变的鉴定与		一、畜禽常见肿瘤的检验	100
处理	095	二、患肿瘤畜禽的卫生评价	102
二、内脏器官病变的鉴定与卫生		【复习思考题】	102

第九章 屠宰后肉的变化与卫生检验

第一节 概述	103	三、肉的自溶	106
一、肉的形态结构	103	四、肉的腐败	106
二、肉的化学组成	104	第三节 肉新鲜度的检验	106
第二节 宰后肉的变化	105	一、感官检验	106
一、肉的僵直	105	二、理化检验	107
二、肉的成熟	105	三、微生物学检验	108

【复习思考题】	109
---------------	-----

第十章 肉与肉制品的卫生检验	110
-----------------------------	------------

第一节 肉冷加工的卫生检验	110	三、肉类罐头的卫生检验	117
一、肉冷冻的卫生要求	110	第三节 动物性食用油脂的卫生检验	120
二、冻肉的卫生检验	112	一、食用油脂的变质	120
第二节 肉制品的卫生检验	113	二、食用油脂的卫生检验	121
一、熟肉制品的卫生检验	113	【复习思考题】	122
二、腌腊肉制品的卫生检验	115		

第十一章 乳与乳制品的卫生检验	123
------------------------------	------------

第一节 概述	123	一、乳中常见的掺假物质	128
一、乳的基本概念	123	二、乳中掺假物质的检验	128
二、乳的化学组成	123	三、乳的卫生评价与处理	129
第二节 鲜乳的卫生检验	123	第四节 乳制品的卫生检验	130
一、鲜乳的微生物污染	123	一、乳粉的卫生检验	130
二、鲜乳在保存期间微生物的变化	124	二、酸乳的卫生检验	131
三、鲜乳的初加工卫生检验	125	三、奶油的卫生检验	132
四、鲜乳的卫生检验	126	四、炼乳的卫生检验	132
第三节 掺假乳的检验	128	【复习思考题】	133

第十二章 蛋与蛋制品的卫生检验	134
------------------------------	------------

第一节 概述	134	一、蛋卫生检验的方法	137
一、蛋的形态结构	134	二、蛋的卫生标准与商品评定	139
二、蛋的化学组成和营养价值	134	第四节 蛋制品的卫生检验	140
第二节 蛋的保藏及其变化	135	一、干蛋品	140
一、蛋保鲜储藏的基本原则	135	二、冰蛋品	141
二、鲜蛋的储存保鲜方法	135	三、再制蛋	142
三、鲜蛋在保藏中的变化	136	【复习思考题】	144
第三节 蛋的卫生检验	136		

第十三章 水产品及其加工的卫生检验	145
--------------------------------	------------

第一节 鱼在保藏时的卫生要求与质量 检验	145	二、中毒死亡鱼类	149
一、鲜鱼的变化	145	三、病鱼的检查	149
二、冰冻鱼的变化	146	四、常见的鱼病	149
三、咸鱼的变化	146	第四节 贝甲类的卫生检验	151
四、干鱼的变化	146	一、虾与虾制品的检验	151
第二节 鱼与鱼制品的卫生检验	147	二、蟹与蟹制品的检验	151
一、鱼与鱼制品的卫生要求	147	三、贝蛤类的检验	152
二、鱼与鱼制品的检验	147	第五节 水产品的卫生评价	152
第三节 常见毒鱼、毒死鱼和病鱼的鉴别与 处理	148	一、鲜、冻动物性水产品卫生标准	152
一、毒鱼类	148	二、鱼与鱼制品的卫生评价	152
		三、贝甲类的卫生评价	153
		【复习思考题】	153

第十四章 市场肉类的卫生监督与检验	154
第一节 概述	154
一、市场肉类卫生监督与检验的意义	154
二、市场肉类卫生管理	154
第二节 市场肉类卫生监督与检查的程序	155
一、市场肉类的卫生监督	155
二、市场肉类检查的程序	156
第三节 性状异常肉的检验与处理	157
一、气味和滋味异常肉的检验与处理	157
二、色泽异常肉的检验与处理	158
第四节 中毒畜禽肉与病、死畜禽肉的检验与处理	159
一、中毒畜禽肉的检验与处理	159
二、病、死畜禽肉的检验与处理	162
第五节 掺水肉的检验与处理	163
一、畜禽肉掺水的途径与方法	163
二、掺水肉的检验	163
三、掺水肉的处理	164
【复习思考题】	164
第十五章 病害肉的无害化处理	165
第一节 屠宰废弃品的无害化处理	165
一、废弃品的无害化处理	165
二、屠宰检疫中的消毒	165
第二节 病、死动物的处理方法	167
一、高温煮热处理法	167
二、化制处理法	167
三、尸体掩埋法	168
四、尸体焚烧法	168
第三节 常用消毒方法和消毒药品的使用	168
一、消毒方法	168
二、常用消毒药品的选择使用	169
【复习思考题】	170
实训指导	171
实训一 动物性食品中细菌菌落总数的测定（平板菌落计数法）	171
实训二 动物性食品中大肠杆菌最近似数的测定（大肠菌群 MPN 计数）	173
实训三 肉类联合加工企业的教学参观	175
实训四 旋毛虫病肉品检验	175
实训五 家禽的宰前检疫与宰后检验	176
实训六 肉新鲜度的检验	177
项目一 总挥发性盐基氮（半微量凯氏定氮法）测定	177
项目二 pH 的测定	178
项目三 Nessler 氏试剂氨反应	179
项目四 球蛋白沉淀反应	179
实训七 肉制品的卫生检验	180
项目一 腌腊制品中食盐含量的测定（硝酸银滴定法）	180
项目二 腌腊制品中亚硝酸盐含量的测定（盐酸萘乙二胺法，理化检验）	180
项目三 腌腊制品中游离氨的测定	181
实训八 食用动物油脂的卫生检验	181
项目一 感官检验	182
项目二 环氧丙醛的测定（理化检验）	182
项目三 酸价的测定（理化检验）	182
项目四 过氧化物值的测定（理化检验）	182
项目五 丙二醛值的测定（理化检验）	183
项目六 席夫氏醛反应（理化检验）	184
实训九 乳新鲜度的检验	184
项目一 乳的感官检查	184
项目二 酒精试验（理化检验）	184
项目三 煮沸试验（理化检验）	185
项目四 乳密度的测定（理化检验）	185
项目五 酸度的测定（理化检验）	186
实训十 乳掺假的检验	187
项目一 掺水乳的检验（硝酸银法）	187
项目二 掺碱（碳酸钠）的检验	187
项目三 掺淀粉的检验	187
实训十一 乳中抗生素残留的测定	188
实训十二 蛋与蛋制品的卫生检验	189

项目一	鲜蛋的感官检验	189			检验)	191
项目二	蛋密度的测定(理化检验)	190	实训十三	鱼的卫生检验	191	
项目三	蛋黄指数的测定(理化 检验)	190	项目一	感官检验	191	
项目四	哈夫单位的测定(理化 检验)	190	项目二	细菌学检验	192	
项目五	蛋内容物 pH 测定(理化 检验)	191	项目三	组胺检验(理化检验)	192	
项目六	皮蛋总碱度的测定(理化		项目四	硫化氢测定(理化检验)	193	
			实训十四	黄脂肉与黄疸肉的鉴别	193	
			项目一	氢氧化钠-乙醚法	193	
			项目二	硫酸法	194	

参考文献	195
------------	-----

绪 论

一、动物性食品卫生检验的概念

动物性食品质量安全是当今社会生活中人们最为关心的问题之一。世界各国因动物产品所致的食源性疾病发病率不断上升,重大食品污染事件频频发生,这些问题已成为影响大众健康、经济发展和社会稳定的重要因素。因此,动物性食品安全已成为全球性、关系公众健康的重点问题之一。

动物性食品卫生检验是以兽医学和公共卫生学的理论和技术为基础,按照有关法规和卫生标准,对肉、蛋、乳、水产等动物性食品等的生产、加工、储存、运输、销售及其食用过程实施卫生监督和卫生检验,以保障食用者安全,防止人畜共患病和其他畜禽疫病传播的综合性应用学科。

动物性食品卫生检验与动物解剖、动物微生物、动物病理、动物药理、动物传染病和动物寄生虫病等学科关系密切,且由于动物性食品种类繁多,加工形式多样,容易受到各种污染,使该学科涉及食品营养卫生、食品微生物、食品加工工艺、食品保藏、食品毒理、食品卫生管理、食品理化检验等学科知识,所以动物性食品卫生检验是一门综合性的应用学科。

综上所述,学好动物性食品卫生检验需要有广博的知识基础,必须掌握病理学检验、理化检验、微生物学检验技术和消毒技术,熟练地掌握公共卫生学的原则,才能担负起保障人类健康的重任。

二、动物性食品卫生检验的目的和任务

我国是动物性食品生产和消费大国,动物性食品质量安全受到各级政府和广大消费者的高度重视。动物性食品质量安全及相关检测技术的研究与相关知识的普及有着广泛的社会基础,有关动物性食品质量安全与检测的理论研究和实际应用也在创新及借鉴成功经验的基础上快速发展。

动物性食品卫生检验无论是作为一门学科还是具体实践工作,其目的都是为了保证动物性食品的卫生质量,保障消费者的食用安全。因此,动物性食品检验的主要任务是:改善公共卫生;防止人畜共患病和动物疫病的传播;防止农药、兽药、饲料添加剂、霉菌毒素及其他有毒、有害物质对动物性食品的污染;维护动物性食品出口的信誉;提高动物性食品加工企业的经济效益;完善、普及、执行食品卫生法规。

三、我国动物性食品卫生检验工作的法制化

新中国成立以来,党和政府十分关心食品生产与经营的卫生管理。1955年,国务院就在《关于统一领导屠宰场及场内卫生和兽医工作的规定》中明确规定,各地卫生部门对于屠宰场的建筑、设备、环境卫生、肉品卫生、肉品加工、储运和销售方面的卫生要求应进行监督和指导。1959年,农业部、卫生部、原外贸部、原商业部联合颁发《肉品卫生检验试行规程》(“四部规程”),对屠畜的宰前和宰后检验及处理做了一系列的规定,为肉品安全利用和防止畜禽疫病传播提供了切实可行的标准。20世纪70年代,卫生部组织各有关单位,先后制定出粮油、肉、蛋、水产、乳等86种食品卫生

标准和 22 项卫生管理办法,同时制定了统一的食物卫生检验方法。1979 年,国务院正式颁布了《中华人民共和国食物卫生管理条例》。

随着生产和科技的发展以及生产经营形式的改变,食物污染因素更加复杂化,食物卫生工作需要制定新的法规来加以保证。1983 年,全国人大常委会通过《中华人民共和国食物卫生法(试行)》,1995 年,通过并实施《中华人民共和国食物卫生法》;1998 年 1 月 1 日开始施行《中华人民共和国防疫法》、《中华人民共和国食物卫生法》、《生猪屠宰管理条例》,这些法律法规对动物疫病的预防、控制和扑灭,动物和动物产品的检疫,动物防疫监督及法律责任都有明确规定;2000 年,世界卫生大会通过了《食品安全决议》,将食品安全列为公共卫⼝的优先领域,并要求各成员国采取行动,最大程度地减少食源性疾病对公众健康的威胁;2008 年 1 月 1 日,我国实施新的《中华人民共和国防疫法》为保证食品安全、保障公众身体健康和生命安全提供了保障;2009 年 2 月 28 日,第十一届全国人民代表大会常务委⼝会第七次会议通过《中华人民共和国食品安全法》,其中对食品安全风险监测和评估、食品安全标准、食物生产经营、食物检验、监督管理及法律责任作了详细的阐述,本法自 2009 年 6 月 1 日起施行,原《中华人民共和国食物卫生法》同时废止。国务院和各地有关部门陆续出台相配套的一系列条例、规定、办法,使我国兽医卫生检验工作步入了法制化管理的新阶段。

四、我国动物性食物卫生检验的历史

食物卫生检验工作是建立在一定经济文化基础之上的,只有国家的经济文化发达了,才有食物检验的条件。

在古代,我们的祖先在长期的食肉实践中,产生了动物性食物卫生观念的萌芽,已懂得病死畜肉不可食用。东汉时期,张仲景著《金匱要略》中记载“六畜自死,皆疫死,则有毒,不可食之”;“肉中有如米点者不可食之”。但几千年来尤其是近代史上,我国长期受封建主义和帝国主义的压迫,经济和科学文化落后,养殖业很不发达,当时略具雏形的乳、肉、蛋品工业生产几乎全部操纵在外国人手中,帝国主义列强相继在上海、南京、青岛、武汉和哈尔滨等地设立了较大规模的屠宰场、蛋品厂,加工牛肉和蛋品,以供出口。这些产品的卫生检验工作几乎全部由外国技术人员担任,卫生管理也多引进外国的法规,使我国动物性食物卫生检验工作从一开始就带有半殖民地的色彩。

新中国成立后,我国的畜牧业生产和动物性食物的加工业得到了迅速发展,为了保障广大人民的健康,食物卫生事业发展很快,建立了多级卫生防疫站,设立食物卫生科,专门管理食物卫生。各地农业部门建立了畜牧兽医站,广泛开展疫病防制工作,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物的污染。在大中城市还兴建、扩建了一批肉类联合加工厂、蛋品加工厂、水产品加工厂。大部分县都有了符合卫生要求的屠宰场,与此同时,也实行了真正意义上的动物性食物卫生检验工作。

改革开放以来,肉类等动物性食物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。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的解决。1995 年,党和国家政府提出,要让人民吃上“放心肉”,引起了全国高度重视。1998 年,实施《中华人民共和国动物防疫法》和《生猪屠宰管理条例》后,各地相继建立了一批专门的定点屠宰和肉品管理机构,使屠宰加工和肉品卫生检验逐步走向正规。但要赶上国际先进水平还有很大差距,今后随着动物性食物消费量逐年增加和科学技术的进步,动物性食物卫生检验工作必将得到更大的发展。

五、动物性食品卫生检验的发展

动物性食品卫生检验是随着社会生产力的发展、人类社会的不断进步、科学技术的不断创新及人类物质生活水平的不断提高而逐渐向前发展的。改革开放以来,我国的社会生产力快速发展,国民经济持续、稳定增长,人民的物质生活水平有了很大的提高,动物性食品的消费量大大增加,从而有力地促进了我国养殖业的发展。近年来,我国猪、禽的饲养量、存栏数均位居世界第一,肉类和禽蛋生产量亦为世界第一,人均肉类占有量已超过世界平均水平。我国养殖业的快速发展,极大地促进了我国动物性食品卫生检验的发展。

随着全球经济一体化,动物及动物产品国际间贸易量的不断扩大,以及我国市场经济运作过程中的法制不完善,动物性食品卫生检验工作仍然面临着艰巨的任务,有待解决的问题还很多。首先,畜禽疫病尤其是人畜共患病逐渐发生着变化,一些老的疫病重新抬头,呈地方性流行或流行性发生;新的疫病不断出现。第二,工业“三废”对环境和食品的污染不断加重,农药、兽药的广泛使用已造成了农药、兽药在动物性食品中的高残留量;食品工业应用的添加剂品种日新月异,致使一些含有害成分的食品添加剂在动物性食品中残留;化学物质对动物性食品的污染问题已受到了社会的普遍关注,在动物性食品的国际贸易中备受重视。第三,随着我国市场经济的发展,畜禽屠宰加工及其他动物性食品加工和经营的多元化,使动物性食品交易中出现了制伪、做假、欺诈等现象,病、死畜禽肉屡有上市销售,注水肉在市场上泛滥,乳及饲料的三聚氰胺、瘦肉精等掺假物多达上百种,这些违法乱纪的现象引起了社会普遍的不满。

随着我国加入 WTO,国际间动物性食品的贸易要求我国必须尽快实现动物及其产品检验检疫工作的正规化、程序化和法制化,尽快与国际接轨。因此,动物性食品卫生检验需要研究和解决的问题还很多,有着广阔的发展前景。

第一章 生物性污染对食品安全的影响与控制

【学习目的与要求】

了解影响动物性食品安全的各种生物性因素；掌握细菌性食物中毒发生的原因、发病特点和主要预防措施；掌握动物性食物中毒的种类及预防措施。

动物性食品污染主要是指肉、蛋、乳、水产品及其制品受到有害物质的污染，以致降低食品卫生质量或对人体健康造成不同程度的危害。影响动物性食品安全的因素种类繁多，按照性质来划分，有生物性因素、化学性因素、放射性因素。生物性污染是指微生物、生物毒素和昆虫等生物对食品的污染。

第一节 微生物对食品安全的影响

食品在生产、加工、储藏、运输、销售及消费过程中，随时都有被微生物污染的可能，其中，细菌对食品的污染是最常见的生物性污染。引起食品污染的细菌主要分为两类：一类为致病菌和条件致病菌，它们在一定的条件下可以以食品为媒介引起人类感染疾病或食物中毒；另一类为非致病菌，它们可以在食品中生长繁殖致使食品的色、香、味、形发生改变，甚至导致食品腐败变质。本节主要介绍细菌对食品的污染。

一、动物性食品细菌污染的评价指标

检验食品是否受细菌污染及污染程度的评价指标主要是细菌总数、大肠菌值及肠道致病菌。

1. 细菌总数

根据采用的检验方法不同，细菌污染量有两种表示方式，即菌落总数和细菌总数。菌落总数是指食品检样经过处理，在一定条件下（如培养基成分、培养温度和时间、pH 值、需氧性等）培养后，所取 1ml (g) 检样中所含菌落的总数。是在严格规定的条件下，样品用培养皿培养，使适应培养条件的每个活菌必须而且只能生成一个肉眼可见的菌落，作为判定食品被污染程度的标志，为被检样品进行卫生评价时提供依据。细菌总数是将样品处理后，涂片染色镜检计数。两种表示方法均不能完全反映食品的细菌污染状态，用细菌总数表示时，无论是活菌还是死菌都被记录，使测定值大于实际值；而菌落总数由于采用严格的培养条件，使那些不符合条件的活菌不能生成菌落，造成测定值小于实际值。

食品的细菌总数虽然不能完全代表食品对人体健康的危害程度，但却反映了食品的卫生质量，是食品清洁状态的标志。食品中菌落总数、细菌总数愈多，说明食品污染愈严重，愈不耐保存。因此可以利用细菌总数来预测食品的储藏期。

2. 大肠菌群

大肠菌群是指一群好氧及兼性厌氧、在 37℃ 24h 能分解乳糖产酸产气的革兰氏阴性无

芽孢杆菌,它主要来源于人畜粪便,通常可作为水体粪便污染的指标菌。它主要包括肠杆菌科的大肠杆菌、枸橼酸杆菌、克雷伯氏菌和阴沟肠杆菌。

一般采用乳糖发酵法进行检验,检验结果用相当于100g或100ml食品中大肠菌群的近似数来表示,简称大肠菌群近似数(MPN)或大肠菌值。

3. 致病菌

食品中的致病菌主要是指肠道致病菌和致病性球菌,包括沙门氏菌、志贺氏菌、病原性大肠杆菌、副溶血性弧菌、小肠结肠耶尔森氏菌、空肠弯曲菌、葡萄球菌、肉毒梭菌、产气荚膜梭菌、蜡样芽孢杆菌以及变形杆菌。国内外对食品都有严格规定,食品中不得检出致病菌。

二、常见细菌性食物中毒

食物中毒是指食入或误服被细菌、细菌毒素、化学毒物污染的食物后,导致机体出现中毒反应。食物中毒分为细菌性及非细菌性食物中毒两大类。

我国发生的各种食物中毒中最常见的是细菌性食物中毒,近年来的食物中毒统计资料表明,发生的细菌性食物中毒以沙门氏菌、变形杆菌和葡萄球菌较为常见。其主要特点如下:

① 季节性强,主要发生在夏、秋两季,此时气温高,适宜微生物生长繁殖,人体的抵抗力也处于较低的状态;

② 潜伏期短,一般为几小时至一两天;

③ 症状以急性肠胃炎为主,有恶心、呕吐、腹泻、发热等症状;

④ 病程短、预后好,死亡率低;

⑤ 中毒病人对没有进食问题食品的健康人没有传染性。

1. 沙门氏菌食物中毒

沙门氏菌食物中毒是世界范围内一种常见、多发、危害较大的细菌性疾病。国内外每年都有很多起沙门氏菌食物中毒的报道。沙门氏菌中毒全年均可发生,大多数发生在5~10月间,其中7~8月份最多。以婴幼儿、老人和体弱者多见,中毒症状也较严重。

(1) 生物学特性和传播途径 沙门氏菌属是肠杆菌科中的一个大属,为革兰氏阴性短杆菌,无芽孢、无荚膜、大多数有鞭毛能运动的兼性厌氧菌,沙门氏菌不产生外毒素,但能产生内毒素,引起沙门氏菌食物中毒的最常见菌是鼠伤寒沙门氏菌、猪霍乱沙门氏菌、肠炎沙门氏菌等。

肉中的沙门氏菌来源有两个:一种为家畜宰前已经感染沙门氏菌;另一种来源是在宰后被带菌的粪便、容器、污水等污染。由于沙门氏菌广泛存在于畜禽肠道中,易通过肉类等食物的污染而传播,因此,引起沙门氏菌食物中毒的食品主要是动物性食品,其中最为常见的是肉类食品,如病死畜禽肉、猪头肉、内脏等熟肉类制品,由植物性食品引起的很少。

(2) 食物中毒的临床症状 沙门氏菌食物中毒的潜伏期最短2h,长者可达72h。大量活菌随食物进入消化道,并在肠道繁殖以后经肠系膜淋巴组织进入血液循环,出现菌血症,引起全身感染。当细菌被肠系膜、淋巴结和网状内皮细胞破坏时,沙门氏菌体就释放出内毒素,导致人体中毒,并随之出现临床症状。

沙门氏菌食物中毒主要有三种表现类型,即胃肠型、伤寒型、败血症型,以胃肠型最为常见。前驱症状有寒战、头痛、头晕、恶心与痉挛性腹痛,继之出现呕吐、腹泻、全身酸痛或发热,体温在38~40℃之间,严重者,特别是儿童、老人和体弱者常因脱水、酸中毒、无尿、心力衰竭等抢救不及时而危及生命。

本病可根据病史、发病中的表现,进一步做细菌学及血清学检验,即可确定诊断。

(3) 防治措施 沙门氏菌食物中毒的预防除加强一般食品卫生监督措施外,还应注意下