

兽医、卫检专业本科基本教材

动物性食品卫生学

(上册)

中国人民解放军兽医大学

1987.4

兽医、卫检专业本科基本教材

动物性食品卫生学

(上册)

主 编

袁鸿锦 杨棣华

编 者

杨棣华 郑明光 陈贵连

袁鸿锦 刘 熙

审 校

袁 鸿 锦

动物性食品卫生学(上册)

动物性食品卫生学

主 编

袁鸿锦 杨棣华

中国人民解放军兽医大学训练部出版
中国人民解放军兽医大学印刷所印刷

校对 杨棣华 宋华宾 周志江

1987年4月第一版 字数 29万

中国人民

大学

R155.5
VHT
v.1

目 录

绪论.....	1	第三节 结肠炎耶尔森氏菌食肉中毒.....	37
第一篇 动物性食品的污染与卫生检验		第四节 蜡样芽胞杆菌食肉中毒.....	39
第一章 动物性食品的污染及其危害.....	7	第五节 副溶血性弧菌食肉中毒.....	40
第一节 污染的分类.....	7	第六节 空肠弯曲杆菌食肉中毒.....	41
第二节 污染肉品的危害性.....	9	第七节 细菌性食肉中毒的预防.....	43
第二章 动物性食品的微生物污染.....	13	第五章 微生物毒素性食肉中毒.....	45
第一节 污染的来源与途径.....	13	第一节 肉毒中毒.....	45
第二节 动物性食品的细菌菌相.....	15	第二节 韦氏梭菌毒素中毒.....	47
第三节 动物性食品中细菌的数量.....	17	第三节 葡萄球菌肠毒素食肉中毒.....	49
第四节 动物性食品中的大肠菌群.....	18	第四节 黄曲霉毒素食肉中毒.....	51
第五节 动物性食品微生物污染的预防和控制.....	18	第六章 肉品农药残留.....	55
第三章 动物性食品的有毒化学物质污染.....	20	第一节 有机磷农药.....	55
第一节 化学有毒物质污染的来源与途径.....	20	第二节 有机氯农药.....	57
第二节 重金属类有毒化学物质的污染.....	22	第三节 氟制剂农药.....	61
第三节 农药在动物性食品中的残留.....	23	第七章 重金属食肉中毒.....	63
第四节 药物残留及其危害.....	24	第一节 汞.....	63
第五节 食品添加剂及其危害.....	25	第二节 铅.....	66
第六节 动物性食品中有毒化学物质污染的控制.....	26	第三节 镉.....	68
第七节 放射性污染及其危害.....	27	第四节 砷.....	69
第四章 细菌性食肉中毒.....	32	第八章 生物性有毒物质中毒.....	72
第一节 沙门氏菌属食肉中毒.....	32	第一节 内分泌腺中毒.....	72
第二节 变形杆菌食肉中毒.....	36	一、甲状腺.....	72
		二、肾上腺.....	73
		第二节 有毒鱼贝类中毒.....	74
		一、传染性食物中毒.....	74
		二、鱼类细菌毒素性食物中毒.....	74
		三、生物毒素性食物中毒.....	75
		第二篇 肉用畜禽的屠宰加工卫生与检验	
		第九章 屠宰加工场所的布局与兽	

医公共卫生80	督 106
第一节 屠宰加工场所兽医公 共卫生上的重要意义.....80	三、运输工具的卫生处理..... 107
第二节 对屠宰加工场所施行兽 医卫生监督的基本原则.....80	第十二章 屠畜的应激反应和运输
第三节 屠宰加工场地的兽医卫 生要求.....81	性疾病 108
第四节 屠宰加工场所布局的卫 生要求.....81	第一节 应激性反应及其对屠畜 的影响..... 108
第五节 屠宰加工场所组成部分 的兽医卫生要求.....83	第二节 应激性疾病..... 110
一、屠畜宰前饲养场.....83	一、猪的应激综合症..... 110
二、候宰圈.....83	二、猪急性浆液—坏死性 肌炎..... 111
三、屠宰加工车间.....83	三、猪胃溃疡..... 111
四、分割肉车间.....85	四、大肠杆菌病..... 111
五、病畜隔离圈.....85	五、猪咬尾症..... 112
六、急宰车间.....85	六、突毙综合症..... 112
七、高温处理车间.....86	七、母猪乳房炎—子宫内膜炎— 无乳综合症..... 112
第十章 部队小型屠宰场的建设与 兽医卫生要求87	八、运输病..... 112
第一节 部队开展肉品检验工作 的重要性.....87	九、运输热..... 112
第二节 部队小型屠宰检验场所 的建设布局和卫生要求.....89	第三节 屠畜应激性疾病的预防 措施..... 113
〔附〕 军队肉品兽医卫生检验工 作暂行规定.....92	第四节 应激敏感屠畜及肉品的 检验方法..... 113
第十一章 屠宰牲畜的来源及兽医 卫生检验99	第十三章 屠畜的宰前管理与兽医 卫生检验 115
第一节 部队屠宰牲畜的来源.....99	第一节 屠畜的宰前管理..... 115
第二节 自繁自养牲畜的兽医卫 生监督与检查.....99	第二节 屠畜的宰前检验..... 116
第三节 采购牲畜的兽医卫生监 督与检查.....99	第三节 屠畜宰前检验的技术要 领..... 119
第四节 采购标准..... 100	第四节 宰前检验后的处理..... 124
第五节 屠畜运输过程中的兽医 卫生监督..... 102	第十四章 屠宰加工过程的兽医卫 生监督 125
一、屠畜的运输方法..... 102	第一节 牲畜的屠宰及其卫生要 求..... 125
二、运输过程中的兽医卫生监 督..... 106	一、淋浴..... 126
	二、屠畜的致昏..... 126
	三、屠畜的放血..... 128
	第二节 屠畜的解体及其卫生 要求..... 130

一、剥皮或脱毛.....	130	第四节 宰后检验时被检淋巴结	
二、开腔与净膛.....	131	的选择.....	149
三、去头、蹄.....	132	一、猪的被检淋巴结的选择.....	149
四、劈半.....	132	二、牛羊的被检淋巴结的选择.....	155
第三节 胴体的修整及其卫生要		三、马类家畜的被检淋巴结的	
求.....	132	选择.....	159
第四节 内脏、皮张和鬃毛的整		第十七章 屠宰加工过程中的消毒 ...	163
理.....	133	第一节 有关消毒的一些概念.....	163
第五节 冷处理.....	133	第二节 物理消毒法.....	163
第六节 屠宰加工车间的卫生管		第三节 化学消毒法.....	164
理.....	134	第四节 生物消毒法.....	177
第七节 急宰间的卫生管理.....	134	第五节 动物性食品加工企业的	
第八节 生产人员的卫生要求和		消毒.....	177
个人防护.....	135	第十八章 屠宰加工生产用水的卫	
第十五章 屠宰的宰后检验	136	生.....	181
第一节 宰后检验的目的和意义.....	136	第一节 屠宰加工生产用水卫生	
第二节 宰后检验的组织.....	136	的基本要求.....	181
第三节 宰后检验结果的登记与		第二节 屠宰加工用水的卫生指	
处理.....	142	标和卫生监测.....	181
第十六章 屠宰的淋巴系统及其在		第三节 水的消毒.....	189
兽医卫生检验上的意义	145	第十九章 屠宰污水的处理	190
第一节 淋巴系统概述.....	145	第一节 屠宰污水的特点及其测	
第二节 淋巴系统在肉品检验中		定指标.....	190
的重要意义.....	146	第二节 屠宰加工废水的予处理...	192
第三节 宰后检验常见的淋巴结		第三节 污水的生物处理法.....	194
病变.....	147		

绪 论

一、动物性食品卫生学的概念

动物性食品卫生学是以兽医学和公共卫生学的理论为基础，研究肉、乳、鱼、蛋等动物性食品及其付产品的卫生标准及其在生产、加工、贮运过程中的卫生监督和卫生检验问题，以保障食用者安全、健康，防止人兽互通病和其它畜禽疾病传播的综合性应用学科。它是社会预防医学的组成部分。

俗语说“民以食为天”，食物是人类赖以生存和发展的物质基础，人们从食物摄取身体所必须的各种营养物质，以维持身体的发育和进行各项社会活动。据统计推算认为，一个人在一生中所必须摄取营养物质的数量大约是：水为75吨、糖类17.5吨、蛋白质2.5吨，脂肪1.3吨以及各种维生素、无机盐等。这说明了人的摄食量要超过人体重量的一千倍。人类的生存和发展需要大量的食物供应。

食品按其来源可分为两大类：即动物性食品与植物性食品。动物性食品富含优质的蛋白质，可给人体提供丰富的营养。但是动物性食品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，人们吃了不卫生的动物性食品，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。

虽然动物性食品易于腐败、可能使人发病，但因它具有丰富营养，目前已成为人类最重要和最必须的营养食品。而且它在人类食品中的比重正在日益增大，以肉类为代表的动物性食品的消费量不断增加。近几十年来，农业和运输业机械化程度迅速提高，大批的役用牲畜都逐渐转为肉用；同时，随着科学饲养的进步，机械化工业化的养畜业已在各国蓬勃地发展起来，这就为肉食资源的开发、利用，打下了一个很好的物质技术基础。由于人类动物性食品的大量增加，也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，人们对动物性食品卫生的认识和要求也有了提高。动物性食品污染的涵义已经具有了新的内容，它除了指过去所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、放射性物质和其它化学物质的污染。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。这些因素影响所及已经不只是食用者本身的安全和健康，而且要影响到他们的子孙后代。因此，应该从新的高度来认识动物性食品卫生学的涵义及其在国计民生中的重要性。

二、动物性食品卫生学的目的与任务

动物性食品卫生学的目的在于安全而有益地利用各种动物性食品及其它产品。防止疫病，特别是人、兽互通病的传播、防止有害物质经由动物性食品而危害人类。做到既能保障人类健康和促进畜牧业发展，又能充分利用祖国的畜产资源，加速四个现代化建设。

（一）防止人兽互通病的传染

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、布氏杆菌病、结核、假性结核、囊虫病、旋毛虫病、弓形虫病、钩端螺旋体病等。据调查，在猪囊虫病比较严重的个别农村，人们因吃肉而患猪有钩绦虫病的竟达千分之六。近年来在我国西藏、云南、吉林、辽宁、黑龙江以及河南等省皆先后爆发了人患旋毛虫病的事例。在牧区有人患有布氏杆菌的病例。皮毛工人也有过感染肺炭疽的事故。兽医卫生检验就是要将患有人兽互通病的病畜检查出来，认真处理，以防止人兽互通病的传播。

(二) 防止食物中毒

动物性食品的营养丰富，对于微生物来说，它是一种很好的培养基，所以在这类食品上极适于微生物的生长繁殖。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、付溶血性弧菌等。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。兽医卫生检验既要注意肉用动物活体是否带有上述各种细菌，又要加强卫生管理，防止细菌污染各种动物性食品，才能有效防止食物中毒。

(三) 防止畜禽疾病的传播

患病畜禽的产品、副产品及加工废弃物常带有病原微生物。病畜及其产品的周转流通往往是一些疫病流行的重要因素。例如：1952年我国进口一些牛皮、曾经引起港口附近几个奶牛场发生五号病。我国几次五号病、一号病的爆发流行都与病畜产品的周转环节有很大的关系。因此，各牲畜屠宰加工部门，做为最集中的屠畜产品集散地，在防止畜禽疫病的流行上占有重要地位。屠宰场的肉品及其它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，以利于畜牧业的发展。

(四) 防止农药、霉菌毒素和其它化学物质的污染

喷洒农药在农业生产上是一种常用的保护农作物生长、防止病虫害发生的有效措施之一。但是，有些对人体健康有害的农药，如有机汞、有机氯、有机磷等，能在人体内长期积聚，时间久后可以引起人体的慢性损害。人体内积聚的农药、绝大部分是通过食物链来的，也就是动物吃了被农药污染的饲草饲料，农药就残留在动物体内，人再食用有农药残留的肉和乳，农药便进入人体而造成危害。有些致癌物质，如亚硝酸胺，黄曲霉毒素，3—4苯并芘等，也常常随着不卫生的动物性食品进入人体，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，铯90等)污染的食品，可以引起组织破坏和致癌。这一类因素有些已经被我们认识，需要加强这方面的检验，有些则至今尚未被认识，还要进一步研究。

(五) 维护动物性食品出口的信誉

动物性食品及其产品是我国传统的出口物资。这对促进我国的畜牧业发展和换汇支援国家建设起了很大作用。近年来，由于我国出口物资结构的变化，动物性食品的出口所占比重有所下降，但仍占有重要地位。我们一直很重视出口动物性食品的卫生质量，在国际上已经树立了良好的信誉。但是由于我们工作中的失误和检验技术等方面的问题，也有一定不足之处。今后为加强我国出口动物性食品在国际上的竞争能力，必须大力加强

兽医卫生检验工作，保证产品质量，树立和保持良好的出口信誉。

三、我国的动物性食品卫生事业及其发展趋势

(一) 我国的动物性食品卫生事业

我国的动物性食品卫生事业有着悠久的历史，在远古时代，人们在长期的吃肉实践中，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：“六畜目死，皆疫死，则有毒，不可食之”；“肉中有如米者不可食之”；“秽饭馁肉臭鱼，食之皆伤人”。还有南北朝时代的《养生要集》、《食经》、《皇帝杂饮食忌》，唐代孙思邈著的《急备千金要方》，元代忽思慧的《饮食正要》等著作都记载有关兽医卫生检验的内容。

我国自南北朝以来，历代皇帝王朝都设有光禄寺卿为统治者的肉食安全服务，宫廷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兽医卫生检验知识被用来做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兽医卫生检验事业。

近代，随着帝国主义侵入我国，霸占我国土地，开辟租界，并在上海、南京、青岛、武汉和哈尔滨设立了较大规模屠宰厂，蛋品厂，加工牛肉和蛋品出口，掠夺我国的畜产资源。在这些加工厂里，帝国主义者还按照他们国家的规定由他们派来技术人员进行检验，使我国兽医卫生检验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，所以我国广大人民消费的动物性食品，一直没有进行检验。

我国真正建立为人民服务的兽医卫生检验工作是从1949年新中国成立后才开始的。解放后，由于生产关系的变革，我国的畜牧业生产和动物性食品的加工在党和政府的关怀下得到了迅速发展，1983年猪、牛、羊肉总产量已达280亿斤。为了保障广大人民的健康，在1950年就开始建立多级卫生防疫站，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。同时，国家大力兴建了许多大、中型的肉类联合加工厂，蛋品加工厂、水产加工厂。大部分县都有了合乎卫生要求的屠宰厂。食品冷冻加工事业也有了迅速发展，现在一个全国范围的冷藏网已经初步形成，冷藏运输也有了一定的基础。这些成就为开展兽医卫生检验工作奠定了物质基础。目前我国的兽医卫生检验事业在党的关怀下已经取得很大的成绩。分列如下：

1. 统一了组织管理 我国动物性食品的卫生检验历来没有统一的组织管理。1955年国务院下达文件将全体的肉类联合加工厂，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. 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、商业部统一制定）。这一规程是第一部全国性的兽医卫生检验标准和法规、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》、《肉与肉制品卫生管理办法》。1982年全国人大常委会发布了《中华人民共和国食品卫生法》，并于1983年7月开始执行。这样就把动物性食品检验问题提高到国法的地位，使广大兽医卫生检验工作者有法可依。根据新情况重新制定的兽医卫生检验规程也即将下发。

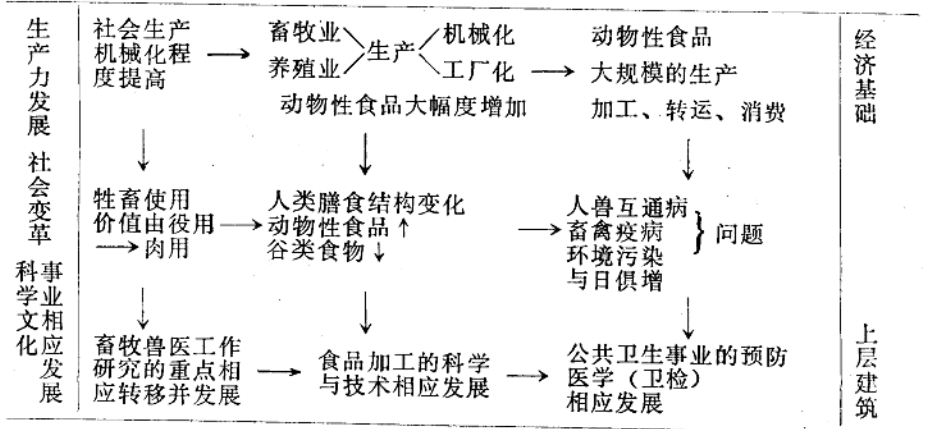
3. 解放后，全国农业院校培养了许多高级的兽医卫生检验人员，此外还有许多中等专业学校的毕业生投入到卫检事业中来，再加上一些短期培训的人员，已基本形成了我国自己的兽医卫生检验队伍。这支队伍是在全国广泛开展兽医卫检工作，是提高产品质量的重要力量。

4. 结合实际生产问题，大力开展了兽医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，利用各厂（场）的化验设备，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，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。这些科研工作对提高我国兽医卫检水平起了很大作用。

（二）动物性食品卫生学的发展趋势

动物性食品卫生学由古至今，已经具有了自己新的概念。这门学科是随着社会生产力的发展、人类社会的不断进步而向前发展。可以说由于近代畜牧业、屠宰加工业的发展，它是以新的内容和理论为基础的新兴的学科。如前所述，兽医卫生检验是综合性的应用学科，是社会预防医学的组成部分。它以下列学科：解剖学、组织学、生理学、诊断学、病理学、物理学、化学、生物化学、微生物学、免疫学、流行病学、寄生虫病学、消毒学、公共卫生学、毒物学、制冷学等……做为自己基础学科。因此这门科学是人类由落后走向进步，愚昧无知走向科学文明的重要标志，也是人类智慧、科学发展到一定阶段的综合表现。这门学科的发展趋势可以用下图表示。

《动物性食品卫生》事业的发展趋势



由上图可以看出,随着生产力的发展,机械化、工厂化的畜牧业的发展,必须引起人们膳食结构发生变化,这就需要社会预防医学的组成部分之一——兽医卫生检验事业相应地保证以防止危害人、兽健康和污染环境。另外,随着科学技术的不断发展,许多未知领域被不断地发现,许多原来没有认识的问题、逐渐地在被认识。新的动物疫病也在不断出现,动物性食品的污染种类也越来越多。再有,许多新技术和新手段也有待引用到兽医卫生检验工作中来。因此,我们的兽医卫检工作是大有可用武之地的,其内容将不断地丰富和向前发展。

四、动物性食品卫生工作在我军建设中的地位

动物性食品卫生工作是我军兽医勤务的五大基本任务(军马保健、人畜共患疫病的防制、动物性食品的兽医卫生检验、肉用畜禽疫病防治和科学研究与研制等)之一。合成军队战斗概则第128条规定,兽医卫生勤务“负责部队食肉检验”。因此,对肉类食品施行兽医卫生监督与检验,保障部队指战员的食肉卫生安全是部队兽医的主要任务之一。

根据中国人民解放军关于急性传染病管理办法,第十四条规定:“兽医人员在牲畜间发现对人有危害的传染病时,要及时报告军政首长和上级卫生部门,并积极采取防治措施,扑灭疫情,凡因病死亡的畜禽,须经兽医检查,证明无害,方可食用”(1979.3总参、总后联合颁发)。

部队兽医卫生人员在食肉卫生检验工作中,具体负责以下几方面的工作:

一、自宰牲畜的宰前检查和宰后检验,以及屠宰加工过程中的兽医卫生监督。

二、肉与制品的兽医卫生鉴定。

三、指导肉品的无害处理,废弃胴体以及被污染环境的消毒处理工作。

随着我军革命化、现代化和正规化建设的发展,对兽医工作及卫生检验事业也提出了更高的要求。1982年4月21日军委办公厅4号文件指出:“……要重视兽医工作,不仅要搞好军马疫病防治,而且要担负人畜共患病的防治,军队动物性食品的兽医卫生检验,各种家畜家禽疾病的防治以及实验动物的培育等任务。因此必须端正对兽医工作的认识”。根据这一精神解放军总参谋部,总政治部、总后勤部于1985年11月27日联合发出了《关于开展军队兽医卫生检验试点工作的通知》决定在全军无兽医机构、兽医人员的部分部队中进行肉品兽医卫生检验工作的试点。并先后召开了兽医卫生检验工作试点现场经验交流会。使我军的兽医卫生检验工作大大地向前推进一步。

随着我军机械化程度的提高,决不是对部队兽医事业的削弱,而恰恰是将部队兽医工作引向新的方向,向新的高度发展。

从外军的一些情况看,一些科学技术较发达国家如美国、英国、西德、法国、苏联等国家,军队的机械化都很高,除法国、西德因其领土地形较复杂,山地较多,至今仍保留着部分骡马编制外,其余大部分国家军队中,已没有骡马编制。但在所有这些国家的军队中,都保留有兽医编制,配有相当数量的兽医从事工作。“食品卫生检验”就是外军兽医的主要任务之一。例如《在越美军的卫生支援》(美国陆军部1973年出版,中国人民解放军59170部队军事医学资料编辑组1978年5月内部翻印)一书中这样写道:“美陆军兽医队也有保障陆军健康的任务。……但最主要的是陆军兽医队在食品检查及

动物医疗工作中遇到了许多问题，并解决了由于越南战争的特殊条件引起的一些复杂难题。又：兽医食品检查包括许多工作，其目的是保护战士身体健康，为此，食品检查人员对仓库食品进行定期的监督检查，对卸在港口的食品作接收检查，对当地购买的食品，包括冰、面包、新鲜水果及蔬菜在内的食品作检查。（见该书第138—139页）。由此可见，外军兽医的工作任务，不仅限于动物的治疗，更有“食品检验”。不仅对动物性食品进行检查，而且肩负着对部队消费的其它食物的检查工作。

综上所述，兽医卫生检验是我军后勤保障中不可缺少的重要一环，平时重要，战时尤其重要。是我军现代化建设中的一项不可忽视的工作。因此在学习本门课程中要求学员做到以下几点：

1. 要有明确的学习目的；对本课程要有正确的认识与态度，树立为部队革命化、现代化、正规化建设而学习的明确目标。
2. 要有坚实的基础知识；本课程涉及基础课知识比较深广，在学习过程中应加强对有关基础知识的复习，以利对新内容的理解与吸收。
3. 要理论联系实际；在学习中应紧密联系部队实际情况，为开展和完善部队的兽医卫生检验工作，而刻苦学习，努力实践。

（袁鸿锦）

第一篇 动物性食品的污染与卫生检验

随着我国工农业生产的发展，人民生活水平不断地提高，人们对食物的需要及品种的选择上，提出了更高的要求，特别是对肉、乳、蛋、水产品及其制品等各种动物性食品的需要量与日俱增，这就显示着我国人民在食物结构上会有很大程度的改变。

然而，动物性食品卫生质量的优劣，与其他食品一样，是直接与人体的身体健康有着密切的关系。从动物性食品的特点来看，这一点更为重要。当人们食入来源于不健康动物，或含有有毒物质，或在生产加工、贮藏、运输、销售各环节不按卫生要求进行，而造成污染的动物性食品时，进食者就可能罹患某种传染病或寄生虫病，或发生急性、慢性食物中毒，直接影响人们的身体健康，甚至危及生命。因此，防止动物性食品的污染，对保障人们的身体健康，增强人们的体质，具有重要的意义。从长远的意义来讲，防止食品污染，搞好食品卫生，是造福子孙后代，关系中华民族永远繁荣昌盛的重要问题。除此之外，动物性食品的卫生问题，对防止畜禽疫病的发生与传播，促进畜禽生产的发展，亦具有重要的作用。

特别在当前，随着环境污染的日益严重，各种动物性食品被污染的广泛性、复杂性和危害性也愈加严重。因此研究防止食品的污染问题，更具有必要性和紧迫性。

我们兽医卫生检验工作者应该重视这一问题，搞好兽医食品卫生监督工作，为人类保健事业服务。在本篇内将按动物性食品的各类污染及其危害分章论述之。

第一章 动物性食品的污染及其危害

第一节 污染的分类

所谓食品污染，按世界卫生组织规定“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”。动物性食品的污染，主要是指肉、乳、蛋、水产品及其制品受了上述有害物质的污染，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。

动物性食品的污染问题性质复杂、涉及面广、种类繁多，目前一般可分为：生物性污染、化学性污染及放射性污染三种。

一、生物性污染

包括微生物、寄生虫和昆虫所造成的污染。

(一) 微生物污染

主要有细菌与细菌毒素、霉菌与霉菌毒素。出现在动物性食品中的细菌，包括人兽

共患传染病的病原体、以食品为传染媒介的致病菌，以及引起人们食物中毒的细菌、真菌及其毒素，这类微生物很多，如炭疽杆菌、结核杆菌、布氏杆菌、痢疾杆菌、沙门氏菌、结肠炎耶尔森氏菌、肉毒毒素、葡萄球菌肠毒素以及黄曲霉毒素等。除此之外，还包括大量仅能引起食品腐败变质，有的并可作为食品受到污染标志的非致病性细菌。这个问题是动物性食品污染的一个重要方面，长期以来受到人们的广泛重视。

(二) 寄生虫污染

主要是那些人畜共患寄生虫病，通过食用动物性食品使人发生感染。属于这一类的寄生虫很多，最常见的如猪、牛肉的囊尾蚴、旋毛虫、弓形虫、棘球蚴等等。

(三) 昆虫污染

主要是指在肉、鱼、蛋等动物性食品中的蝇蛆。食品被这些昆虫污染后，将使食品受到破坏，感官性状不良、营养价值降低、甚至完全失去食用价值。这个问题过去尚未给予足够的重视。

二、化学性污染

它包括各种有害的金属、非金属、有机化合物和无机化合物等。这些污染物质常以百万分之几(PPM)，甚至十亿分之几(PPb)计量，由于其量微小，往往被人们所忽视。但从许多研究材料表明，在这些污染物质中，许多都是剧毒的，虽然摄入量很小，却能引起人体的急性中毒。有些虽然不引起急性中毒，如长期服用后，会在体内蓄积，发生各种严重疾病，或称慢性中毒。如有机氯农药、有机磷农药、亚硝酸盐、汞、镉等。化学物质污染所涉及的范围较广，情况也是很复杂的，从污染来源说，主要可分为以下几种：

(一) 农药

主要是有机氯、有机磷、有机汞、有机砷等农药，由于使用不当、保管不严，直接或间接地污染了食品，人们食用后，即可能发生急性中毒。或者是家畜、家禽长期食用含有农药的饲草、饲料，农药就会在畜、禽体内蓄积，这些畜禽做为人们的食品时，就会造成对人体健康的危害，即慢性中毒。

(二) 治疗药物

为了预防和治疗畜禽疫病，许多药物是被广泛的应用。它包括抗菌素、磺胺制剂、生长促进剂和各种激素制品等。由于这些药品的使用，往往在畜禽体内残留，又通过畜禽产品对人体健康产生有害的影响。

(三) 工业“三废”

随着工业生产的发展，产生大量的工业“三废”（即废气、废水、废渣）。其中许多有害的化学物质，随着“三废”的排放，致使水、土壤和空气等自然环境造成污染。肉用畜禽以及水产品生活在这样的环境中，长期受到有毒物质污染的影响，这些有毒物质就会在它们的体内蓄积，成为污染的动物性食品。工业“三废”排出的有害物质主要有：汞、镉、铅、铬、砷等金属或非金属毒物。

(四) 食品添加剂

在食品生产、加工、贮藏等过程中，有意识添加到食物中，期望达到某种目的的化学

学合成或天然物质，这类物质就称为食品添加剂。食品添加剂本身并不一定具有营养价值，只不过是增加了食品的色、香、味和便于保藏，防止腐败而已。按照要求食品添加剂应该是无毒无害的，但当前使用的食品添加剂中，仍有部分具有一定的毒性作用，如果使用不当，亦能造成对人体健康的危害。如最常用的发色剂是硝酸盐和亚硝酸盐，如果用量过大，亚硝酸基和食品中含有的胺类化合物结合，可以形成亚硝胺类的物质，是一种强烈的致癌物质。按我国食品卫生标准规定，目前允许使用的食品添加剂包括有防腐剂、着色剂、发色剂、甜味剂、香料等 15 类 212 种之多。尽管如此，我国仍是世界上允许使用添加剂最少的国家之一。

三、放射性污染

随着科学技术的发展，原子能的利用，放射性物质的开采、冶炼、核爆炸试验，工农业、医学和其他科学实验中核素的使用等，由于废物排放不当，或意外事故的发生等各种原因而造成环境的污染，这些放射性物质直接或间接地污染到食品，使食品中的放射性高于自然放射性本底时，即称为食品的放射性污染。

第二节 污染肉品的危害性

动物性食品都是来源于各种畜禽和水生物，以及通过人们的生产加工而成的各种食品。然而，在它们的饲养、生活及加工、贮藏、运输过程中，都有可能受到内源性和外源性两方面的污染，使肉食品带染某些危害人们身体健康的各种因素。当人们食用了这种食品，就会发生疾病，一般称此为肉源性食品传播性疾病，或称肉源性疾病。由于食品中带染致病因素的不同，而引起人们发生疾病的性质和特征各异，因而一般又将肉源性疾病分为肉源性食物传染和食物中毒，又称之为食肉传染和食肉中毒。

一、食肉传染

动物性食品的食物传染，即食肉感染。是指那些通过接触或食用患病畜禽及其产品而引起人类感染某种人畜共患疫病。

从公共卫生观点来看，人畜共患病是肉类及其产品的主要卫生问题之一。在人畜共患疫病中，许多是由动物传染给人的，尤其是患有某些人畜共患疫病的畜禽，在屠宰加工、贮藏运输等环节，直接或间接地经肉品传播给人，危害人体健康，据联合国世界卫生组织发表的资料，有 100 多种的动物疾病可以传染给人，有的学者曾列举了 200 种以上人兽共通传染病可经各种途径传染给人。如结核病是众所周知的，人类除自身传染外，结核病牛亦是人结核病的重要传染源。据国外学者报道，世界上有 10% 的结核病人是牛型结核杆菌感染，英国有 22.4%，俄国高达 42.8%

人畜共患病在各个国家的危害性可因地区而有所不同。在我国，据不完全统计，人畜共患病不少于 50 种之多，其中比较重要的有：炭疽、鼻疽、布氏杆菌病、结核、口蹄疫、钩端螺旋体病、沙门氏菌病、猪丹毒、猪肉绦虫病、牛肉绦虫病、旋毛虫病、包虫病、弓形虫病、肉孢子虫病、血吸虫病、肺吸虫病、华枝睾吸虫病、孟氏双槽蚴病、

热等(见表1-1)。

表1-1 常见的食肉感染

人兽共患病	主要传染源动物	主要感染途径	人的主要病症
疽 炭	牛、羊、马、猪	接触、食入	炭疽痈、肠炭疽、
布氏杆菌病	牛、羊、猪	接 触	波状热、关节炎、睾丸炎
结 核	牛、猪	食 入	结核
沙门氏菌病	猪、鸡、牛	食 入	肠炎、食物中毒
猪 丹 毒	猪	创伤、食入	局部红肿、疼痛
李氏杆菌病	牛、羊、猪	食 入	脑膜脑炎
钩端螺旋体	猪	接 触	出血性黄疸
野兔热	兔	食 入	局部淋巴结肿胀、菌血症
鼻 疽	马	接 触	局部溃疡
口蹄疫	猪、牛、羊	接 触	手、足、口腔发生水泡、烂斑
旋毛虫	猪、狗	食 入	肌肉疼痛
囊尾蚴	猪、牛	食 入	绦虫
弓形虫	猪	食 入	脾肿、发热、肺炎

在现实生活中，由于接触病畜及其产品，或吃了未经卫生检验的肉类而引起人类感染的例证实不罕见。如巴黎妇女有吃未熟肉的习惯，其弓形虫染色试验阳性率高达93%。我国某县一生产队猎食野猪肉感染了人旋毛虫病，全队137人分食，96人发病等。

人畜共患病不仅通过动物食品传染给人危害人体健康，同时亦因畜产品及其废物的处理不当，造成动物疫病流行，影响畜牧事业的发展。因此，为了保障人们的身体健康，促进畜牧事业的发展，必须加强对屠宰畜禽及其产品，特别是肉、蛋、乳、鱼及其制品等动物性食品的兽医卫生监督与检验工作，防止发生食肉传染。

二、动物性食品的食物中毒

动物性食品的食物中毒，亦称为食肉中毒。它是指动物性食品中带染了某种病原微生物、微生物毒素，或有毒化学物质，被人们误食后，引起急性或慢性中毒性疾病。这是肉品卫生上一个极其重要的问题，也是各种食物中毒中最重要，最常见的一个严重问题。

根据引起食肉中毒的原因不同，一般分以下几类：(如图1-1)

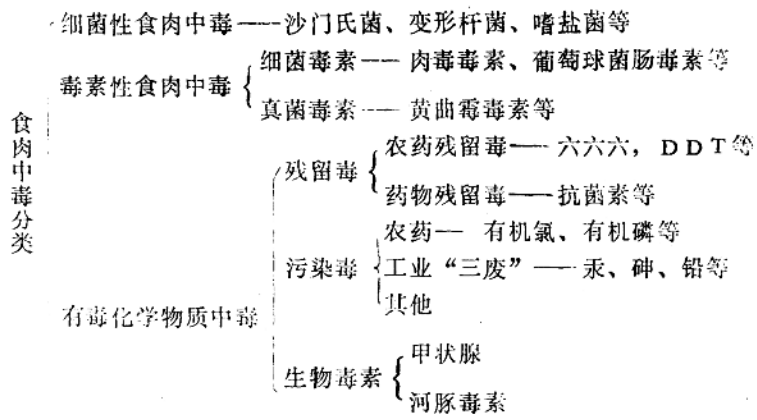


图1—1 食肉中毒分类

(一) 细菌性食肉中毒

因进食含有大量病原菌或条件致病菌的肉及肉制品，先引起消化道感染，随后发生中毒性疾病，此谓之细菌性食肉中毒。它是食肉中毒中最常见的一种类型。据国内外统计资料证明，在所有发生的食物中毒事件中，细菌性食物中毒约占70%以上，发病人数约占所有食物中毒人数的90%。因此认为细菌性食物中毒在公共卫生上占有重要的地位，引起世界卫生系统的关注。

细菌性食物中毒的发生，通常有明显的季节性，多发生在天气炎热季节。其发病率

表 1—2 常见的细菌性食肉中毒

食物中毒菌	主要中毒食品	潜伏期	病程	主要症状
沙门氏菌	肉蛋类	最短6—8小时 最长2—3天 平均12—24小时	3—7天	恶心、呕吐、腹痛、腹泻 发热(38—40℃)头痛、全身痛
变形杆菌	肉、蛋、水产品	一般为3—5小时 最长达16小时	1—3天	恶心呕吐、腹痛、腹泻 发热(38℃左右)
致病性大肠杆菌	肉类拌凉菜	2—24小时 一般为4—10小时	1—3天	呕吐、腹痛、腹泻呈水样便 或粘液便、发热
蜡样芽胞杆菌	肉、乳、米饭	最短30分钟 长达8小时	约1天	恶心、呕吐、腹痛、腹泻。
付溶血性弧菌(嗜盐菌)	水产品腌制品	3—24小时 平均为10小时	1—3天	呕吐、发热、腹痛(以上腹痛为主)、 腹泻、多为水样便
小肠结肠炎耶氏菌	肉、乳	6—18小时	1—2天	右下腹疼痛、发热、腹泻呈 稀血水样便。
链球菌	熟肉类、乳	2—3小时 长达20小时 平均8—12小时	1—2天	上腹部不适、恶心、呕吐、 腹泻