



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专食品类专业教材系列



食品检测技术

动物源食品检疫检验技术

总主编 朱克永
主 编 王尔茂



科学出版社

www.sciencep.com



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专食品类专业教材系列

食品检测技术

动物源食品检疫检验技术

总主编 朱克永
主 编 王尔茂
副主编 陈 琼 杨玉红 袁 仲
主 审 姜旭德 白艳辉

科 学 出 版 社

北 京

内 容 提 要

本书是为适应我国高等职业教育食品类专业的教学改革需要,参照畜禽产品检验员、动物检疫检验工、水产品质量检验员等国家职业标准(初、中级)的基本工作要求和技能要点进行编写的。旨在培养熟悉动物源食品检疫检验基本程序、能对动物及产品进行现场检疫检验及处理的一线检疫检验人员。主要内容包括动物检疫检验的基础知识;畜禽活体检疫技术;畜产品的检疫检验;水产品检疫检验;无害化处理技术;消毒技术;生物安全;食品检疫检验管理。

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,内容简明扼要,文字通俗易懂,理论联系实际,注重职业性、适用性和时效性。可作为高职高专食品检验类、动物防疫与检疫、农产品质量检测等相关专业的教材,亦可用做相关从业人员的上岗培训教材,对食品检疫检验技术人员也具有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

食品检测技术:动物源食品检疫检验技术/朱克永总主编. 王尔茂主编. —北京:科学出版社,2010

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材·高职高专食品类专业教材系列)

ISBN 978-7-03-027900-2

I. ①食… II. ①朱…②王… III. ①动物性食品-食品检验-高等学校:技术学校-教材②动物性食品-卫生检疫-高等学校:技术学校-教材
IV. ①TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 107863 号

责任编辑:沈力匀/责任校对:刘玉靖

责任印制:吕春珉/封面设计:李 亮

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京鑫丰华彩印有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010 年 7 月第一次印刷 印张:12 1/2 插 2

印数:1—3 000 字数:310 000

定价:25.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈鑫丰华〉)

销售部电话:010-62134988 编辑部电话:010-62135235 (VP04)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专食品类专业教材系列
专家委员会

主任

贡汉坤 江苏食品职业技术学院

副主任

逯家富 长春职业技术学院

毕阳 甘肃农业大学

陈莎莎 中国轻工职业技能鉴定指导中心

委员

侯建平 包头轻工职业技术学院

江建军 四川工商职业技术学院

朱维军 河南农业职业技术学院

莫慧平 广东轻工职业技术学院

刘冬 深圳职业技术学院

王尔茂 广东食品药品职业学院

于雷 沈阳师范大学

林洪 中国海洋大学

徐忠传 常熟理工学院

郑桂富 安徽蚌埠学院

陈历俊 北京三元食品股份有限公司

魏福华 江苏食品职业技术学院

康健 山西杏花村汾酒集团有限公司

陆绮 香格里拉饭店管理集团

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专食品类专业教材系列
编写委员会

主 任

贡汉坤 王尔茂

副主任

江建军 逯家富 侯建平 莫慧平 陈莎莎

委 员（按姓氏笔画排列）

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 丁立孝 | 于 雷 | 万 萍 | 马兆瑞 | 王传荣 | 王林山 | 王俊山 |
| 贝慧玲 | 付三桥 | 朱克永 | 朱维军 | 刘长春 | 刘江汉 | 刘 靖 |
| 苏新国 | 李惠东 | 吴晓彤 | 杨天英 | 杨昌鹏 | 张邦建 | 陈月英 |
| 武建新 | 罗丽萍 | 赵金海 | 赵晨霞 | 赵 晴 | 胡继强 | 姜旭德 |
| 祝战斌 | 徐兆伯 | 徐清华 | 徐 静 | 黄卫萍 | 黄亚东 | 覃 文 |
| 翟玮玮 | 廖湘萍 | 蔡 健 | 魏福华 | | | |

前 言

为认真贯彻落实教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中提出“加大课程建设与改革的力度，增强学生的职业能力”要求，适应我国职业教育课程改革的趋势，我们根据食品行业各技术领域和职业岗位（群）的任职要求，以“工学结合”为切入点，以真实生产任务或（和）工作过程为导向，以相关职业资格标准基本工作要求为依据，重新构建了职业技术（技能）和职业素质基础知识培养两个课程系统。在不断总结近年来课程建设与改革经验的基础上，组织开发、编写了高等职业教育食品类专业教材系列，以满足各院校食品类专业建设和相关课程改革的需要，提高课程教学质量。

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，是“食品检测技术”学习领域系列课程教材之一。

全书是根据畜禽产品检验员、动物检疫检验工、水产品质量检验员等国家职业标准（初、中级）工作要求进行编写的。旨在培养生产一线的检验检疫人员熟悉动物检验检疫基本程序，能对动物及动物产品进行现场检疫检验及处理。主要侧重现场检疫检验能力，弱化实验室检验，避免与食品理化检验和微生物检验课程相重复，突出职业性和实用性。重点介绍在生产、流通和进出口贸易中的动物源食品检疫基本知识与技能，通过感官或使用检疫检验仪器对动物、植物及其产品进行鉴别、检查；识别病、死动物和病害动物产品，并进行无害化处理。在形式和结构上，紧紧围绕职业技能培养的实际需要，按照检疫检验工作具体任务和过程来构建，分为基础知识、检疫技术和技能实训三个模块。基础知识模块内容包括动物检疫基础知识，生物安全、食品检验、检疫管理；检疫技术模块主要内容有畜禽活体检疫技术，畜禽产品、水产品检验、检疫技术、无害化处理、消毒技术；技能实训模块内容有猪常见寄生虫的实验室检查方法、猪的宰后检验、畜旋毛虫病肉品检验、注水畜禽肉的检验、病死畜禽肉的检验、鱼类鲜度的感官评定及鱼类疾病常规检查与诊断等。

本书由四川工商职业技术学院朱克永任总主编，广东食品药品职业学院王尔茂任主编，广东食品药品职业学院陈琼、鹤壁职业技术学院杨玉红、商丘职业技术学院袁仲任副主编，参编人员有广东食品药品职业学院翟培、叶恩霞、鹤壁职业技术学院林海、许昌职业技术学院鲁国荣、河南许昌职业技术学院鲁国荣。

本书由黑龙江民族职业学院姜旭德教授、河南大用实业有限公司白艳辉担任主审，并经教育部高职高专食品类专业教学指导委员会组织审定。在编写过程中，得到教育部高职高专食品类专业教学指导委员会、中国轻工职业技能鉴定指导中心的指导和帮助，承蒙鹤壁职业技术学院、山西轻工职业技术学院和科学出版社等单位的大力支持，谨此一并表示感谢。

本书是山西省高等职业教育教学研究与实践项目“食品类专业教材开发的研究与实践”（晋教高〔2007〕19号）的成果之一。

由于编者水平有限，书中的错误和不足之处敬请读者批评指正。

目 录

前言

| | |
|---------------------------------|-----|
| 第 1 章 动物检疫的基础知识 | 1 |
| 1.1 动物解剖生理的基础知识 | 1 |
| 1.2 病理检验与兽医临床诊断的基础 | 8 |
| 1.3 常见的动物传染病和寄生虫病的诊断..... | 14 |
| 第 2 章 畜禽活体检疫技术 | 24 |
| 2.1 一般流行病的基本知识..... | 24 |
| 2.2 临床检疫..... | 27 |
| 2.3 动物病原菌的实验室检验..... | 34 |
| 2.4 动物病毒性传染病的实验室检验..... | 38 |
| 第 3 章 畜产品的检疫检验技术 | 41 |
| 3.1 宰前检疫..... | 41 |
| 3.2 宰后检验..... | 55 |
| 3.3 宰后检验处理..... | 64 |
| 第 4 章 水产品检疫检验技术 | 67 |
| 4.1 水产品的检疫检验..... | 67 |
| 4.2 水产品中寄生虫的检验..... | 75 |
| 4.3 常见鱼类疫病..... | 84 |
| 第 5 章 无害化处理技术 | 90 |
| 5.1 动物检疫结果的处理..... | 90 |
| 5.2 畜禽病害肉尸及其产品无害化处理..... | 93 |
| 第 6 章 消毒技术 | 102 |
| 6.1 消毒的基本概念 | 102 |
| 6.2 消毒方法与消毒剂 | 104 |
| 6.3 常用消毒药物的使用 | 107 |
| 6.4 常用的消毒技术 | 112 |
| 第 7 章 生物安全 | 116 |
| 7.1 外来有害生物 | 116 |
| 7.2 有害生物风险分析 | 120 |
| 7.3 有害生物鉴定 | 129 |
| 第 8 章 食品检验检疫管理 | 138 |
| 8.1 出入境动植物检验检疫风险预警及快速反应管理 | 138 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 8.2 进境动物、植物源性食品检疫审批 | 141 |
| 8.3 动物源性食品检验检疫管理 | 143 |
| 第9章 实训 | 149 |
| 实训 9.1 猪常见寄生虫的实验室检查方法 | 149 |
| 实训 9.2 猪的宰后检验 | 150 |
| 实训 9.3 旋毛虫病肉品的检验 | 158 |
| 实训 9.4 注水畜禽肉的检验 | 162 |
| 实训 9.5 病死畜禽肉的检验 | 164 |
| 实训 9.6 鱼类鲜度的感官评定 | 166 |
| 实训 9.7 鱼类疾病的常规检查与诊断 | 167 |
| 附录 | 170 |
| 附录 1 中华人民共和国进出境动物、植物检疫法 | 170 |
| 附录 2 中华人民共和国动物防疫法 | 175 |
| 附录 3 畜禽屠宰卫生检疫规范 | 185 |
| 主要参考文献 | 192 |

第1章 动物检疫的基础知识



知识要求

1. 了解与动物检疫检验相关的动物机体基本知识。
2. 了解动物检疫中常见的临床诊断知识。
3. 熟悉动物检验中常见的病理观察方法。
4. 了解动物检验中的病理检验基础知识。



技能要求

1. 能初步对规定检疫的动物传染病和寄生虫病进行诊断。
2. 能对常见病理变化进行鉴别和判断。

1.1 动物解剖生理的基础知识

1.1.1 构成动物有机体的基本结构——细胞、组织、器官、系统

细胞 细胞是生物体结构和功能的基本单位，也是生命活动的基本单位。动物的细胞由细胞膜、细胞质和细胞核组成。细胞能够通过分裂而增殖，是遗传的基本单位。

组织 一些起源、形态、结构和功能相似的细胞和细胞间质结合在一起构成组织。动物体主要包括四大基本组织。

(1) **上皮组织** 主要分布于体表及消化道等腔状、囊状器官的内表面和各种内脏器官的外表面，执行保护、吸收、分泌、感觉等功能。特征是细胞排列紧密，细胞间质少。

(2) **结缔组织** 在体内分布最广、种类最多、结构复杂。结缔组织包括液态的血液、纤维性的固有结缔组织和较坚固的软骨与骨等，具有连接、支持、营养、保护等多种功能。特征是细胞成分少，细胞间质发达。

(3) **肌肉组织** 主要分布于骨骼、心脏和消化道，分别称为骨骼肌、心肌、平滑肌。肌肉组织功能是收缩与舒张，执行运动功能。特征是主要由肌细胞构成。

(4) **神经组织** 主要分布于大脑和脊髓，机体各部有外周神经与大脑和脊髓相连。

神经组织是由神经元（神经细胞）和神经胶质所组成。神经组织具有接受刺激和传导兴奋的功能。

器官 由多种组织按一定规律结合在一起，具有一定的外形，能行使一定功能的结构单位叫做器官。如胃、肝、肾、肺等。该内容将在下面的各生理系统中予以阐述。

系统 由几种不同的器官联合起来共同完成某一方面的生理机能，这些器官就构成一个系统。如循环系统、消化系统、生殖系统等。所有系统的有机结合就构成了动物生命个体。

1.1.2 动物各主要系统的构成与生理功能

1. 运动系统

脊椎动物的运动系统由骨、骨连接和骨骼肌三部分构成。骨和骨连接构成骨骼，骨骼是动物体型的基础，为肌肉提供了广阔的附着点。骨连接是骨与骨之间的连接，包括直接骨连接和间接骨连接，间接骨连接就是通常说的关节。骨骼肌附着在骨骼上，骨骼肌的收缩与舒张带动骨骼运动。

1) 骨的形态

长骨 分布于四肢，包括两端膨大的骨端（骺）与中部较细的骨体，骨干中空的腔为骨髓腔（容纳骨髓）。骨干与骨端之间有一软骨板——骺软骨（可使骨生长加长）。成年后则转化为骨（骺线），将骨干与骨端牢牢地连接起来。

扁骨 分布于头部和躯干，如颅骨、肋等，起保护作用。

短骨 分布于长骨与长骨之间，如腕骨和跗骨，起缓冲作用。

不规则骨 分布于脊柱，如椎骨。

2) 骨器官的构造

骨膜 分布于骨表面（关节面除外），有血管和神经，呈粉红色，由深层的成骨层（有修补和再生骨质的功能）和浅层的纤维层（将成骨层固定在骨表面）构成。在长骨的骨髓腔内表面覆盖有一层非常薄的内骨膜。

骨质 分骨密质和骨松质两种。骨密质光滑致密，分布于长骨的骨干和骨表面；骨松质位于骨的内部和长骨的骨端内部，疏松多孔，骨松质间隙内终生容纳有造血功能的红骨髓。

骨髓 分红骨髓和黄骨髓两种。红骨髓呈红色，位于骨松质间隙内和幼畜长骨的骨髓腔内，但幼畜长骨骨髓腔内的红骨髓到成年时则转变为黄骨髓。黄骨髓主要由脂肪组织构成，位于成年动物骨的骨髓腔内，无造血机能，但遇到大失血时可转变成红骨髓，恢复造血机能。

血管和神经 为骨附近的血管、神经的分支，经骨表面的滋养孔进出骨器官。

3) 骨的连接

骨与骨之间借纤维结缔组织、软骨或骨组织相连，形成**骨连接**。骨连接分为直接连接和间接连接。

直接连接 包括纤维连接、软骨连接、骨性结合。一般的纤维连接和软骨连接是暂

时的，如骨盆联合、头骨之间的缝等可小范围的运动或不能活动，随年龄的增长而骨化，转变为骨性结合，完全不能运动。但相邻椎骨的椎体之间的椎间盘属软骨连接，终生不转变为骨性结合。

间接连接 为较普遍的一种连接方式，骨与骨之间不直接连接，其间有滑膜包围的腔隙，可灵活的运动，故又称滑膜关节，简称关节。

4) 肌肉的构造

肌肉 包括肌腹和肌腱两部分。

肌腹 是有收缩能力的部分，由横纹肌纤维借结缔组织结合而成。肌腹中的肌纤维平行地排列而成肌腹。肌腹的外面是一层结合紧密的肌外膜，它向肌腹内发出肌束膜，包围每一肌束，肌束膜再向肌束内发出肌内膜，包围每一肌纤维。

肌腱 位于肌腹两端，附着于不同的骨，色白，由致密结缔组织构成，一般呈索状或板状、膜状，也称腱膜。腱的作用是附着，传递肌腹产生的收缩力。在多种情况下，肌腱往往插入肌腹内，形成肌腹内含腱的状态。

5) 肌肉的形态

肌肉的形态分为四类：**板状肌**（阔肌）、**纺锤形肌**、**多裂肌**、**轮匝肌**（约肌）。

一般来讲，一块肌肉至少有两个点附着于不同的骨上，以产生运动。产生运动时相对固定的附着点为起点，也称**肌头**。移动较显著的附着点称为**止点**，也称**肌尾**。

6) 肌肉的辅助结构

为使肌肉更好地发挥其功能，在肌腹或肌腱的周围常有辅助结构，使肌肉在收缩时减少摩擦，提高效率，或改变力的方向。辅助结构包括筋膜、黏液囊、腱鞘、滑车和籽骨。

筋膜 为包在肌肉块或肌群外面的结缔组织膜，分为浅筋膜和深筋膜。**浅筋膜**有联系深部组织、储存营养、保护及参与体温调节等作用；**深筋膜**由致密结缔组织构成，位于浅筋膜深面。

黏液囊 是结缔组织囊，囊壁薄，内衬滑膜，囊内有少量黏液。黏液囊位于肌腱、韧带、皮肤等与骨突起之间，分别称**肌下**、**腱下**、**韧带下**和**皮下黏液囊**。关节附近的黏液囊常与关节腔相通，称**滑膜囊**。

腱鞘 呈长筒状，有内外两层结构：外层为纤维层，厚而坚固，由深筋膜增厚而形成的纤维管道；内层为滑膜层、分壁层和脏层，壁层紧贴在纤维层的外面，外层紧包在腱上，由壁层折转而来，壁、脏两层间有少量的滑液，可减少腱活动时的摩擦。

2. 被皮系统

被皮系统 包括皮肤和皮肤衍生物，皮肤衍生物主要有毛、蹄、枕、角和皮肤腺（汗腺、皮脂腺、乳腺）等。皮肤具有保护、感觉、调节体温、分泌、排泄及贮藏营养物质等功能。

3. 消化系统

消化系统 由消化管和消化腺组成（图 1-1）。

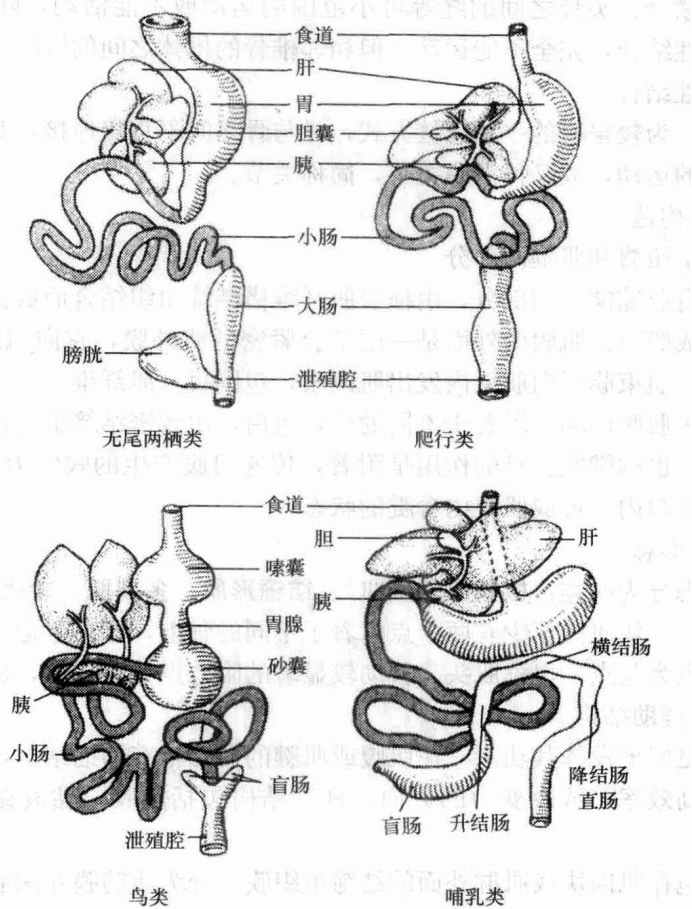


图 1-1 几种脊椎动物的消化系统

消化管 是一条很长的管道，包括口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠和肛门。消化腺包括唾液腺、胰腺、肝脏、胃腺和肠腺，它们均可分泌消化液，消化液中含有消化酶。

口腔 由唇、颊、硬腭、舌、齿等组成，主要负责采食和咀嚼，将食物磨碎并与唾液腺等混合，唾液腺含有一些酶。舌还是味觉器官。

咽 位于口腔后面，与食道相连。食物到达咽部，刺激咽部感受器引起软腭上提阻断咽与鼻腔通道，同时会厌软骨反转盖住喉口，然后借助咽肌收缩将食物送入食道。

食道 通过蠕动将食物送入胃。

胃 具有容纳食物、调和食物和分泌胃液并对食物进行消化的功能。胃液主要是由胃蛋白酶和盐酸所组成。胃蛋白酶是一种消化酶，盐酸具有很强的腐蚀性，可以腐化食物。胃的活动主要包括容受性舒张、蠕动、紧张性收缩和排空。

牛、羊等反刍动物的胃由四个室组成，也称多室胃（图 1-2）。由前及后依次为瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃。瘤胃、网胃、瓣胃合称前胃，皱胃又叫做真胃。反刍动物在休息时能将瘤胃内未充分咀嚼的草料再次送回口中进行反复咀嚼。瘤胃和网胃主要对食物

进行生物消化，通过细菌和纤毛虫对食物进行发酵、分解、合成等；瓣胃主要对食物进一步磨碎；皱胃的功能和单胃动物差不多，通过胃液（含酶、盐酸）对食物进行消化。

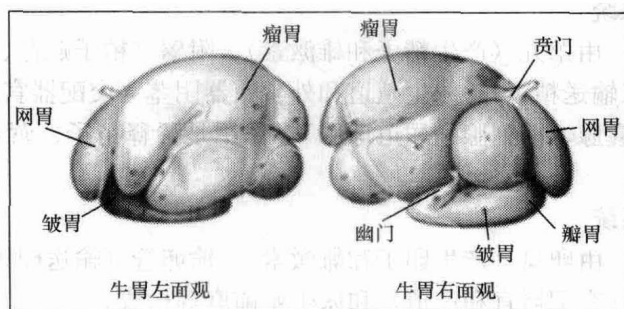


图 1-2 反刍动物的多室胃

小肠（猪） 猪小肠长约 15~20m，分为十二指肠、空肠和回肠，前通过幽门与胃相接，后通过回盲口与盲肠相接。小肠是重要的消化吸收场所，主要通过肠壁分泌的小肠液、胰腺分泌的胰液（含胰蛋白酶、胰脂肪酶、胰淀粉酶）和肝脏分泌的胆汁（乳化脂肪）对食物进行充分分解，然后通过小肠绒毛对营养物质和水分进行吸收。吸收的营养物质通过血液循环送到肝脏，然后被合成为动物机体的相应物质。

大肠（猪） 猪大肠长约 4~4.5m，包括盲肠、结肠和直肠，直肠末端是肛门。大肠对食物的消化吸收作用较小，可以进行一些微生物等消化，食草动物的盲肠是重要的微生物消化场所。大肠是形成粪便的场所。

肛门 位于直肠末端，开口于体外。功能是排泄。

4. 呼吸系统

呼吸系统 是由呼吸道和肺组成的。鼻、咽、喉、气管、支气管是气体进出肺的通道，称做呼吸道。肺是进行气体交换的场所，它将外界氧气吸入体内，同时将体内产生的二氧化碳排出体外。气体运输是通过血液循环进行的。

一些动物的呼吸频率如下：猪 15~24 次/min；黄牛 10~30 次/min；水牛 10~20 次/min；山羊 10~20 次/min；兔 50~60 次/min；犬 10~30 次/min。

呼吸方式有胸式呼吸、腹式呼吸和胸腹式呼吸。正常情况下动物采用胸腹式呼吸。

5. 泌尿系统

泌尿系统 包括肾、输尿管、膀胱和尿道。其功能是将代谢过程中产生的废物和毒物通过尿的形式排出体外，以维持机体内环境的相对稳定。肾是生成尿液的重要器官，不仅可将体内的代谢废物和毒物排出体外，还对调节体内水与电解质平衡以及维持血液的酸碱平衡起着很重要的作用；输尿管将肾产生的尿液输送至膀胱；膀胱暂时储存尿液；尿道是排除尿液的通道。

6. 生殖系统

1) 公畜生殖系统

公畜生殖系统 由睾丸（产生精子和雄激素）、附睾（精子贮存、成熟）、阴囊（保护睾丸）、输精管（输送精子）、尿生殖道和外生殖器阴茎（交配器官）构成。此外，公畜还有副性腺（精囊腺、前列腺和尿道球腺），作用是稀释精子、营养精子和改善阴道环境。

2) 母畜生殖系统

母畜生殖系统 由卵巢（产生卵子和雌激素）、输卵管（输送卵子、受精部）、子宫（孕育胎儿）、阴道（交配器官和产道）和尿生殖前庭等构成。

7. 心血管系统

心血管系统 是一个封闭的管道系统，由心脏和血管所组成。心脏是动力器官，血管是运输血液的管道。通过心脏的节律性收缩与舒张，推动血液在血管中按照一定的方向不停地循环流动，称为血液循环。

1) 心脏

心脏 位于胸腔内、两肺之间，是血液循环的动力器官。

2) 血管

血管分为动脉、静脉和毛细血管三大部分。

(1) **动脉** 是引导血液出心脏，并向全身输送血液的管道。管壁厚而富有弹性，空虚时不塌陷，出血时呈喷射状。动脉管壁分为三层：外层由结缔组织构成，称**外膜**；中层由平滑肌、胶质纤维和弹性纤维组成，称**中膜**；内层由内皮细胞、薄层胶质纤维和弹性纤维组成，称**内膜**。

(2) **静脉** 是引导血液回心脏的血管，多与动脉相伴行。其管壁构造与动脉相似，也分三层，但中膜很薄，弹性纤维不发达，外膜较厚。静脉管壁薄，易塌陷，比同名动脉口径大，出血时呈流水状，大部分静脉特别是分布在四肢部和颈部的静脉，内有折叠成对的游离缘向心脏方向的半月状静脉瓣，可防止血液逆流。

(3) **毛细血管** 是连于动脉和静脉之间的微细血管。短而密，互相吻合成网。管壁非常薄，仅由一层内皮细胞构成，最小的毛细血管管壁甚至仅由1~2个内皮细胞围成。管壁具有很大的通透性，是血液和组织液及细胞进行物质交换的主要场所。另外，位于肝、脾、骨髓等处的毛细血管，管腔大而不规则，能容纳较多的血液，这种毛细血管称为**血窦**，血窦内血流缓慢，有利于吞噬细胞充分发挥作用。

3) 主要成年家畜的心率

牛 45~50 次/min；羊 70~80 次/min；猪 60~90 次/min。幼龄期心率较快，老年期心率较慢。

4) 血液

血液 由血浆和血细胞组成。**血浆**的主要成分是水、糖、蛋白质、无机盐、酶、激素、抗体、代谢产物等。**血细胞**包括红细胞、白细胞、血小板。血液的基本功能是：

- (1) 运输作用。一方面运输营养物质和氧气，另一方面运输代谢产物和二氧化碳。
- (2) 维持内环境平衡。使温度、酸碱度、渗透压保持相对恒定。
- (3) 防御作用。通过吞噬、免疫反应等对机体起到保障作用。
- (4) 调节机能。

8. 淋巴系统

淋巴系统 由淋巴管道、淋巴器官和淋巴组织组成。当血液运行到毛细血管时，部分液体经毛细血管滤出，进入组织间隙，形成组织液，组织液与细胞进行物质交换后，大部分在毛细血管的静脉端被吸收后，进入静脉内，小部分进入毛细淋巴管内成为淋巴，沿淋巴管道向心流动，最后注入静脉。

淋巴器官 包括淋巴结、脾、扁桃体和胸腺。它们具有产生淋巴细胞、过滤淋巴和产生抗体的功能。淋巴系统是循环系统的一个组成部分，是动物机体的重要防御屏障。

9. 神经系统

神经系统 分为中枢神经系统和周围神经系统两大部分。中枢神经系统包括脑和脊髓。脊髓主要是传导通路，能把外界的刺激及时传送到脑，然后再把脑发出的命令及时传送到周围器官。周围神经系统包括脑神经、脊神经和植物神经。

10. 其他系统

1) 感觉器官

- (1) 视觉器官。眼球及其辅助器官。
- (2) 位听觉器官。耳（外耳、中耳和内耳）。

2) 内分泌系统

内分泌系统 主要包括脑垂体、肾上腺、甲状腺、甲状旁腺、松果体等。内分泌系统的功能是分泌激素，参与机体神经-体液调节。

1.1.3 畜体的轴、面与方位术语

1. 轴

家畜正常站立时，从头端至尾端与地面平行的轴称为**长轴（纵轴）**，**短轴（横轴）**则与长轴垂直，如图1-3所示。

2. 面

(1) **矢状面** 是与畜体长轴平行且与地面垂直的切面，沿畜体长轴纵切将畜体分为左、右对称两半的矢状切面，称**正中矢状面**，与正中矢状面平行

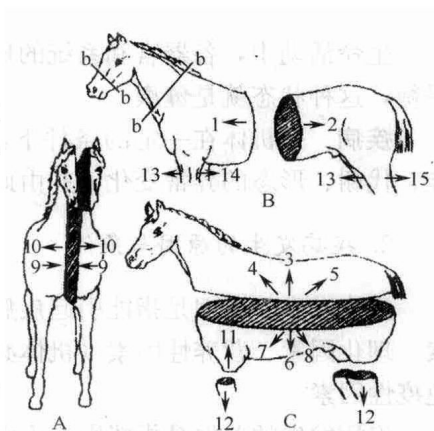


图 1-3 畜体的轴、面与方位术语

A. 正中矢状面；B. 横断面；C. 额状面（水平面）；b-b. 横断面

1. 前；2. 后；3. 背侧；4. 前背侧；5. 后背侧；6. 腹侧；7. 前腹侧；8. 后腹侧；9. 内侧；10. 外侧；11. 近端；12. 远端；13. 背侧；14. 掌侧；15. 跖侧

的其他面称侧矢状面。

(2) **横断面** 是与畜体长轴垂直的切面。可将畜体分为前、后两部分。

(3) **额状面(水平面)** 是与地面平行且与矢状面和横断面垂直的切面,可将畜体分为背侧和腹侧两部分。

3. 方位

(1) 用于躯干的术语。近畜体头端的为**前侧**或**颅侧**,近尾端的为**后侧**或**尾侧**。近脊柱的一侧为**背侧**,近腹部的一侧为**腹侧**。近正中矢状面的为**内侧**,远离正中矢状面的为**外侧**。

(2) 用于四肢的术语。近躯干的一端为**近端**。离躯干远的一端为**远端**。前肢和后肢的前面为**背侧面**。前肢的后面为**掌侧面**,后肢的后面为**跖侧面**。在偶蹄动物距四肢中轴近的为**轴侧**,距四肢中轴远的为**远轴侧**。

1.2 病理检验与兽医临床诊断的基础

因患各种疫病而死亡的动物,其尸体多呈现一定的病理变化,可作为诊断的依据之一。如发生猪瘟,其体内的病理变化就有很大的诊断价值。对死因不明的动物尸体或临床上难以诊断的疑似患病动物,必要时可进行剖检病理学诊断。

1.2.1 病理学基础知识

1. 健康与疾病

生命活动中,各器官和系统的形态、结构、机能正常,机体与外界环境保持着相对平衡,这种状态就是**健康**。

疾病 是机体在一定的条件下,受病因损害作用后,因自身调节紊乱而发生的功能、代谢、形态的异常变化,并由此出现临床的症状和体征。

2. 疾病发生的原因与条件

疾病发生的原因是指能引起疾病并赋予该疾病以特征性的因素。包括生物性致病因素、理化因素、营养性因素(机体必需物质的缺乏或过多)、遗传性因素、先天性因素、免疫性因素。

疾病发生的条件是指能影响病因对机体的作用,促进或阻碍疾病发生的各种体内外因素。如环境、营养状况、性别、年龄等。

诱因是指作用于病因或机体促进疾病发生发展的因素。

3. 局部血液循环障碍——充血、出血

1) 充血

在某些因素影响下,局部组织或器官的血管内含血量增多的现象叫**充血**。按其发生

机理可分为动脉性充血和静脉性充血。

(1) **动脉性充血** 又称为主动性充血,简称充血,主要是由于小动脉扩张致血液流入组织中的量增多。一般来说,动脉充血的时间短暂,对机体有利,如生理性充血。病理性动脉充血见于炎症性充血。

(2) **静脉性充血** 又称被动性充血或淤血,指静脉从组织引流出的血液减少,血液淤积小静脉和毛细血管内。淤血局部小静脉和毛细血管显著扩张,血液含量增多,但该部血液灌流量减少。病理状态下,静脉充血比动脉充血远为多见。淤血时由于缺氧、组织代谢障碍及中间代谢产物堆积,轻者引起局部实质细胞的变性,发生相应的形态改变和功能降低,重者引起局部组织的坏死,在慢性淤血时实质细胞常由于营养不良而萎缩。

2) 出血

血液流出血管、心脏外,称为出血。其中,流出体外称**外出血**;流入组织或体腔称**内出血**。出血的原因是血管的完整性遭到损害,或凝血系统受损。

其他还有贫血、血栓、栓塞、梗死等病理现象。

4. 水盐代谢障碍——水肿、脱水、酸中毒、缺氧

(1) **水肿** 过量的体液积聚在细胞间隙或体腔内的状态叫水肿。常见水肿类型有淤血性水肿、肾性水肿、炎性水肿、营养不良性水肿等。

(2) **脱水** 因摄水不足或水分丧失过多而造成。可分为缺水性脱水、缺盐性脱水、混合性脱水。脱水可造成循环血量减少,影响机体正常功能,造成酸中毒、休克、甚至死亡。

(3) **酸中毒** 机体代谢障碍会产生大量酸性物质(乳酸、酮体、氨基酸等),呼吸障碍会导致二氧化碳蓄积,当这些酸性物质超越机体调节限度时就发生酸中毒。

(4) **缺氧** 即指氧气吸入不足;氧气运输障碍;组织用氧能力降低。

5. 细胞组织损伤——萎缩、变性、坏死

(1) **萎缩** 由于物质代谢障碍而导致组织器官体积缩小,机能减低叫做萎缩。

(2) **变性** 致病因素作用于机体,引起组织细胞物质代谢障碍的病理过程,其特点是细胞和间质内物质出现异常变化。

(3) **坏死** 活体内局部组织或细胞的死亡叫做坏死。

6. 炎症

炎症 是机体对致病因素及其损害作用产生的一种防御性反应。局部表现为变质(变性和坏死)、渗出和增生三种基本病理变化。炎症的主要表现是红、肿、热、痛和机能障碍。全身可有发热(发烧)、白细胞增多、网状内皮系统机能增强、实质器官的病变。