



高职高专“十一五”规划教材

● CHUQIN JIEPOU YU ZUZHI PEITAI XUE ●

畜禽解剖 与组织胚胎学

闫毓秀 主编

胡 格 吴建云 副主编

2.1
0



化学工业出版社



教育部“十一五”重点图书出版规划项目

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

畜禽解剖 与组织胚胎学

第四版 主编

周 旭 吴德林 刘建刚

◎ 北京农业出版社

高职高专“十一五”规划教材

畜禽解剖与组织胚胎学

闫毓秀 主编

胡 格 吴建云 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本教材是根据教育部关于高职高专教育人才培养工作的若干意见以及高职高专教育教材建设的要求进行编写的。全书共分十五章。第一章细胞和基本组织,介绍细胞和四大基本组织的结构与功能关系。第二章至第十三章以系统解剖学为主线,结合器官组织内容,阐述家畜动物有机体各器官的形态、结构和位置关系。第十四章介绍家禽解剖结构特征。第十五章简要介绍家畜、家禽胚胎发育过程。在实验部分,还精心编排了6个典型实验指导。本书供普通高等专科学校动物科学、动物医学和生物技术等相关专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

畜禽解剖与组织胚胎学/闫毓秀主编. —北京:化学工业出版社, 2010.3
高职高专“十一五”规划教材
ISBN 978-7-122-07646-5

I. 畜… II. 闫… III. ①家畜-动物解剖学-高等学校: 技术学校-教材②家畜-兽医学: 组织学(生物)-高等学校: 技术学校-教材③家畜-兽医学: 胚胎学-高等学校: 技术学校-教材 IV. S852.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 012109 号

责任编辑: 窦 臻 郭庆睿

文字编辑: 赵爱萍

责任校对: 周梦华

装帧设计: 周 遥

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 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张14½ 字数365千字 2010年4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

编写人员名单

主 编 闫毓秀

副主编 胡 格 吴建云

编 者 (按姓名汉语拼音排列)

阿依木古丽 西北民族大学

陈文钦 湖北生物科技职业学院

陈正礼 四川农业大学

胡 格 北京农学院

向金梅 湖北生物科技职业学院

尚学俭 甘肃畜牧工程职业技术学院

司丽芳 河南科技大学

田莉莉 辽宁医学院畜牧兽医学院

王正虹 玉溪农业技术学院

吴建云 西南农业大学

解慧梅 江苏畜牧兽医职业技术学院

徐才颖 黄冈职业技术学院

闫毓秀 中央广播电视大学

主 审 刘济五 中国农业大学

前 言

本教材是根据教育部关于高职高专教育人才培养工作的若干意见以及高职高专教育教材建设的要求进行编写的，供普通高等农业专科动物科学、动物医学和生物技术等相关专业使用。

本教材紧紧围绕培养高等技术应用型专门人才的精神，遵循以应用为目的，在内容安排上注意把握“必须、够用”的原则，注重突出实践性，力求做到删繁就简，深入浅出，理论联系实际，并反映当前学科发展的新理论、新成果，充分保证全书内容的科学性、先进性和适用性。力求使学生掌握动物生产所需的基本理论、基本知识和基本技能的同时，提高分析问题能力，并为解决一般生产技术问题，提供理论依据。

全书在章节安排及内容上作了较大的改动，将牛、羊、猪、禽内容作为重点，压缩了马属动物的内容。为方便学生自学，我们加强了教材的助学和导学功能，如在每章前提出学习要点，章后有小结和思考题，便于学习者课后对自己的学习情况进行复习和检测。

为进一步帮助广大学习者学习本教材，我们提供了与之配套的 PPT 课件，每章内容中穿插了大量的彩色图片，可作为辅助学习资料，可以发邮件（cipedu@163.com）和化学工业出版社联系索取。

全书共分十五章。第一章细胞和基本组织，介绍细胞和四大基本组织的结构与功能关系。第二章至第十三章以系统解剖学为主线，结合器官组织内容，阐述家畜动物有机体各器官的形态、结构和位置关系。第十四章介绍家禽解剖结构特征。第十五章简要介绍家畜、家禽胚胎发育过程。全书后面附实验指导。

参加本书编写的有来自全国 12 所高等院校，长期从事动物解剖学与组织胚胎学教学工作的 13 位教师，他们把自己长期积累的丰富教学实践经验和体会融入书中，使本书内容取各家之长，更具适用性。

由于编者水平有限，书中难免有误，敬请广大读者提出宝贵意见，以便再版修订完善。

编 者
2009 年 12 月

目 录

绪论	1	第二节 皮肤衍生物	69
绪论小结	5	一、毛	69
思考题	6	二、皮肤腺	70
第一章 细胞和基本组织	7	三、蹄	71
第一节 细胞	7	本章小结	71
一、细胞的形态、结构与功能	7	思考题	72
二、细胞的增殖与分化	13	第四章 内脏概论	73
三、细胞的衰老与死亡	15	第一节 内脏的结构特点	73
第二节 基本组织	16	第二节 体腔和浆膜	74
一、上皮组织	16	一、体腔	74
二、结缔组织	19	二、浆膜	74
三、肌组织	27	第三节 腹腔分区	75
四、神经组织	30	本章小结	76
本章小结	34	思考题	76
思考题	35	第五章 消化系统	77
第二章 运动系统	36	第一节 消化管器官	77
第一节 骨	36	一、口腔	77
一、概述	36	二、咽	80
二、躯干骨	39	三、食管	80
三、头骨	42	四、胃	80
四、四肢骨	45	五、小肠	83
第二节 骨的连结	49	六、大肠	85
一、概述	49	七、肛门	86
二、躯干骨的连结	51	第二节 消化腺	86
三、头骨的连结	52	一、唾液腺	86
四、前肢骨的连结	52	二、肝脏	87
五、后肢骨的连结	54	三、胰脏	89
第三节 肌肉	56	本章小结	90
一、概述	56	思考题	92
二、皮肤	57	第六章 呼吸系统	93
三、前肢的主要肌肉	58	第一节 呼吸道	93
四、后肢主要肌肉	61	一、鼻	93
五、躯干肌	64	二、咽	94
本章小结	66	三、喉	94
思考题	67	四、气管和支气管	95
第三章 被皮系统	68	第二节 肺	96
第一节 皮肤	68	一、肺的形态和位置	96
一、表皮	68	二、肺的组织结构	96
二、真皮	69	本章小结	99
三、皮下组织	69	思考题	99

第七章 泌尿系统	100	第十章 淋巴系统	132
第一节 肾	100	第一节 淋巴管道	132
一、肾的一般构造	101	一、毛细淋巴管	132
二、肾的类型	101	二、淋巴管	133
三、肾的组织结构	103	三、淋巴干	133
第二节 输尿管、膀胱和尿道	106	四、淋巴导管	133
一、输尿管	106	第二节 淋巴组织	134
二、膀胱	106	一、弥散淋巴组织	134
三、尿道	107	二、淋巴小结	134
本章小结	107	第三节 淋巴器官	134
思考题	107	一、胸腺	134
第八章 生殖系统	108	二、淋巴结	135
第一节 雌性生殖系统	108	三、脾	136
一、卵巢	108	四、血淋巴结	136
二、输卵管	111	五、扁桃体	136
三、子宫	112	本章小结	137
四、阴道	112	思考题	137
五、尿生殖前庭	113	第十一章 神经系统	138
六、阴门	113	第一节 概述	138
第二节 雄性生殖系统	113	一、神经系统的划分	138
一、睾丸和附睾	114	二、神经系统的常用术语	138
二、输精管和精索	115	第二节 中枢神经系统	139
三、尿生殖道	116	一、脊髓	139
四、副性腺	116	二、脑	140
五、阴囊	117	第三节 周围神经系统	146
六、阴茎与包皮	117	一、脊神经	146
本章小结	118	二、脑神经	151
思考题	119	三、植物性神经	154
第九章 心血管系统	120	本章小结	159
第一节 心脏	121	思考题	159
一、心脏的位置和外形	121	第十二章 内分泌系统	160
二、心脏的内部构造	122	第一节 垂体	160
三、心壁的构造	123	一、垂体的形态和位置	160
四、心脏的血管和传导系统	123	二、垂体的组织学结构	160
五、心包	124	第二节 肾上腺	162
第二节 血管	124	一、肾上腺的形态和位置	162
一、血管的一般特征	124	二、肾上腺的组织结构	162
二、肺循环和肺循环的血管	124	第三节 甲状腺	163
三、体循环和体循环的血管	125	一、甲状腺的形态和位置	163
第三节 胎儿血液循环	129	二、甲状腺的组织结构	164
一、心脏和血管的构造特点	129	第四节 甲状旁腺	164
二、血液循环的途径	130	一、甲状旁腺的形态和位置	164
三、胎儿出生后的变化	130	二、甲状旁腺的组织结构	165
本章小结	131	第五节 松果体	165
思考题	131	一、松果体的形态和位置	165

二、松果体的组织结构	165	一、心脏	184
三、功能	165	二、血管	185
本章小结	166	第七节 淋巴系统	186
思考题	166	一、淋巴组织	186
第十三章 感觉器官	167	二、淋巴器官	186
第一节 视觉器官	167	三、淋巴管道	186
一、眼球	167	第八节 内分泌腺	187
二、眼的辅助装置	169	一、甲状腺	187
第二节 位听器官	169	二、甲状旁腺	187
一、外耳	170	三、腮后腺	187
二、中耳	170	四、肾上腺	187
三、内耳	170	五、垂体	187
本章小结	171	六、松果腺	187
思考题	171	第九节 被皮系统	188
第十四章 家禽解剖	172	一、皮肤	188
第一节 运动系统	172	二、羽毛	188
一、骨骼	172	三、其他皮肤衍生物	189
二、关节	175	第十节 神经系统	189
三、肌肉	175	一、中枢神经	189
第二节 消化系统	176	二、周围神经系统	189
一、口腔	176	本章小结	192
二、咽	176	思考题	193
三、食管	177	第十五章 畜禽胚胎学基础	194
四、嗦囊	177	第一节 家畜的胚胎发育	194
五、胃	177	一、生殖细胞的发生和形态结构	194
六、肠、泄殖腔和肛门	178	二、家畜的早期胚胎发育	198
七、肝和胰	179	三、家畜的胎膜与胎盘	203
第三节 呼吸系统	179	第二节 禽类的胚胎发育	206
一、鼻腔和眶下窦	179	一、生殖细胞的形态和结构	206
二、喉	179	二、鸡胚的早期发育	206
三、气管	179	三、胎膜的发生	209
四、鸣管	180	本章小结	210
五、支气管	180	思考题	210
六、肺	180	实验指导	211
七、气囊	180	实验一 显微镜的构造、使用方法	211
第四节 泌尿系统	181	实验二 细胞结构的观察	213
一、肾	181	实验三 基本组织的观察	214
二、输尿管	182	实验四 家畜的解剖（一）（运动系统）	216
第五节 生殖系统	182	实验五 家畜的解剖（二）（内脏系统）	217
一、雄性生殖系统	182	实验六 鸡的解剖	220
二、雌性生殖系统	183	参考文献	223
第六节 心血管系统	184		

绪 论

一、动物解剖学及组织胚胎学的范围及其在畜牧兽医科学中的意义

动物解剖学及组织胚胎学是研究正常动物（包括家畜和家禽）有机体各内脏器官的形态、结构、位置以及发生发展规律的科学。它包括动物解剖学、动物组织学和胚胎学三个部分。

1. 动物解剖学

动物解剖学是以牛、羊、马、猪和家禽为主要对象，借助解剖器械（解剖刀、解剖剪和锯），以切割、分离的方法，通过肉眼、放大镜和解剖显微镜来观察正常动物有机体各内脏器官的形态、结构、位置以及相互关系的科学，又称为大体解剖学。依据研究目的和叙述方法的不同，可分为系统解剖学、局部解剖学、比较解剖学和 X 线解剖学等。系统解剖学是按功能将动物体分成若干系统，如运动系统、消化系统、神经系统等，并按各系统进行叙述。局部解剖学是研究动物体的某一部位或某一器官的形态结构、排列顺序和相互关系。用比较的方法研究不同动物体同类器官的形态结构变化，称比较解剖学。用 X 线观察机体器官的结构，称 X 线解剖学。

本教材的解剖学部分以大体解剖为主要内容，按系统解剖学进行叙述，其中以内脏的消化、呼吸、泌尿和生殖系统为重点。

2. 动物组织学

又称显微解剖学，主要借助显微镜研究正常动物有机体微细结构及其与功能关系的科学。动物体组织是由细胞和细胞间质构成的，而器官则又是由几种不同的组织有机结合形成的。因此，组织学的研究内容包括了细胞、基本组织和器官组织三个部分。

细胞是有机体形态结构和功能活动的基本单位，是机体新陈代谢、生长发育、繁殖分化的形态基础。因此，只有在了解细胞的基本结构和功能的基础上才能学习基本组织。

组织是由一些形态相似、功能相关的细胞群和细胞间质构成。通常根据形态、功能和发生将组织分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织四大类。基本组织就是研究上述四种组织形态、结构和功能特点，是学习器官组织的基础。

器官是由几种不同的组织按一定的规律组合形成并执行特定生理功能的结构。器官组织就是研究在正常情况下机体各器官的微细结构及其功能。

本教材的组织学部分除讲述细胞和基本组织的结构外，对重点器官的组织学结构，将在各章节中加以简单叙述。

3. 胚胎学

胚胎学是研究动物个体发生发展规律的科学。即研究从受精开始到个体形成，整个胚胎发育过程中的形态、功能变化规律及其与环境之间关系的科学。胚胎学的内容包括胚胎的早期发育、器官发生以及胎膜和胎盘。

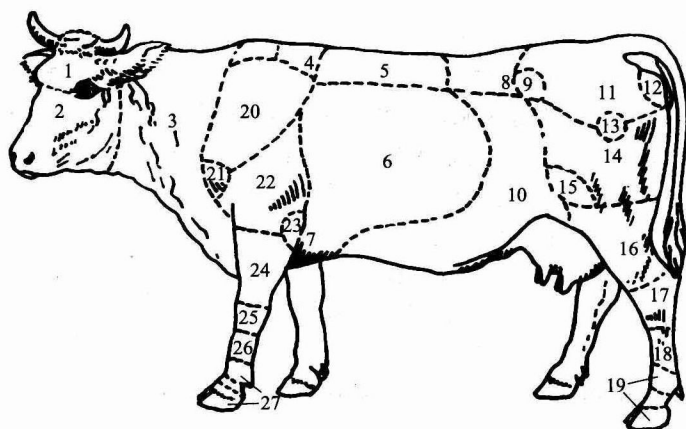
动物解剖学及组织胚胎学是动物医学和动物科学专业的基础理论课程，与其他专业基础课和专业课，如生理学、饲养学、病理学、繁殖学、外科学等课程都有密切的联系，是学好上述课程必不可少的基础。

动物解剖学及组织胚胎学是为防治动物疾病和畜牧业生产服务的。从生产角度看，要大力发展畜牧业生产，就必须用科学的方法饲养管理、培育良种、繁殖动物和防治疾病，不断

提高畜产品的数量和质量,逐步改变我国人民的食物组成,提高人民生活水平,尽快实现畜牧业生产现代化的目标。为此我们必须掌握现代动物科学的理论与技术,要做到这一点必须首先学好基础知识。只有掌握了动物形态结构和胚胎发生的规律,才能进一步掌握动物的生理功能,只有在深入了解动物构造和生理功能的基础上才有可能运用这些规律,去合理地饲养、繁殖改良动物和防治动物疾病,使畜牧业健康、快速地发展。

二、动物体各部名称

动物体基本都是两侧对称的。可分为头部、躯干和四肢三部分(图绪-1)。



图绪-1 牛体各部名称

- 1—颅部; 2—面部; 3—颈部; 4—鬐甲部; 5—背部; 6—肋部; 7—胸骨部;
8—腰部; 9—髋结节; 10—腹部; 11—荐臀部; 12—坐骨结节; 13—髋关节;
14—股部; 15—膝部; 16—小腿; 17—跗部; 18—趾部; 19—趾部; 20—肩胛部;
21—肩关节; 22—臂部; 23—肘部; 24—前臂部; 25—腕部; 26—掌部; 27—指部

(一) 头部

位于躯体的最前方,以内眼角和颧弓为界又可分为上方的颅部和下方的面部。

1. 颅部 又可分为以下几部分。

- (1) 枕部 位于颅部后方,两耳之间。
- (2) 顶部 位于枕部前方,颅腔的上方。
- (3) 额部 位于顶部的前方,左、右眼眶之间。
- (4) 颞部 位于顶部两侧,耳与眼之间。
- (5) 耳廓部 指耳和耳根附近。
- (6) 眼部 包括眼及眼睑。

2. 面部 又可分为以下几部分。

- (1) 眶下部 位于眼眶前下方。
- (2) 鼻部 位于额部前方,以鼻骨为基础,包括鼻背和鼻侧。
- (3) 鼻孔部 包括鼻孔和鼻孔周围。
- (4) 唇部 包括上唇和下唇。
- (5) 咬肌部 位于颞部下方,咬肌所在区。
- (6) 颊部 位于咬肌前方,口腔两侧。
- (7) 颏部 位于下唇下方。

(二) 躯干

除头部和四肢以外的部分称躯干。包括颈部、胸背部、腰腹部、荐臀部和尾部。

(1) 颈部 以颈椎为基础，颈椎以上的部分称颈上部；颈椎以下的部分称颈下部。

(2) 胸背部 位于颈部和腰腹部之间，其外侧被前肢的肩胛部和臂部覆盖。可分鬐甲部、背部、肋部、胸前部和胸骨部。

(3) 腰腹部 位于胸部和荐臀部之间。上方为腰部；两侧和下面为腹部。

(4) 荐臀部 位于腰腹部后方。上方为荐部；侧面为臀部。

(三) 四肢

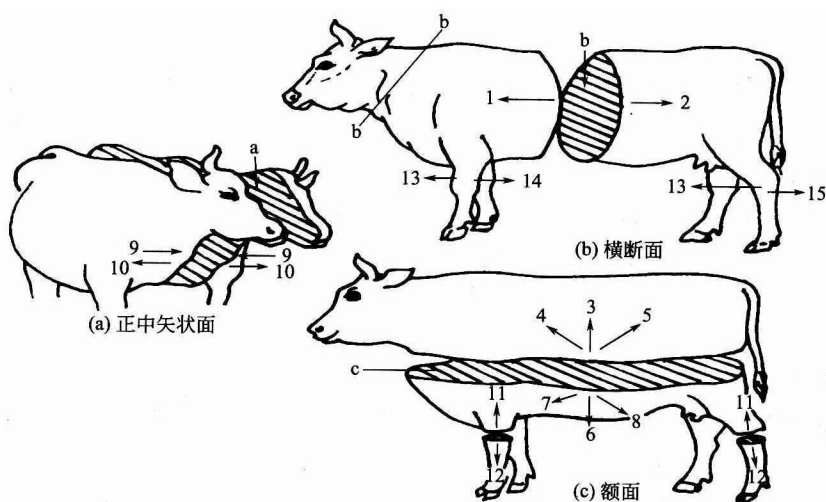
包括前肢和后肢。

(1) 前肢 前肢借肩胛和臂部与躯干的胸背部相连，自上而下可分为肩胛部、臂部、前臂部和前脚部。前脚部又包括腕部、掌部和指部。

(2) 后肢 由臀部与荐部相连，从上至下可分为股部、小腿部和后脚部。后脚部包括跗部、跖部和趾部。

三、动物解剖学常用术语

为了说明动物体各部结构的位置关系，要必须了解有关定位用的方位术语（图绪-2）。



图绪-2 三个基本切面及方位

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（四肢）；14—掌侧；15—跖侧

1. 面

(1) 矢状面 与动物体长轴平行，又与地面垂直的切面。居于体正中线上，可将动物体分为完全相等的两半，称为正中矢状面；与正中矢状面平行的其他矢状面称侧矢状面。

(2) 横断面 与动物体长轴及地面相垂直的切面，把动物体分成前、后两部分。

(3) 水平面（额面） 与地面平行且与矢状面和横断面相垂直的切面，把动物体分成背、腹侧两部分。

2. 躯干方位术语

(1) 内侧、外侧 靠近动物体正中矢状面的一侧称内侧；远离正中矢状面的一侧为外侧。

(2) 前(头侧)、后(尾侧) 靠近动物体头端的称前(或头侧);靠近动物体尾端的称后(或尾侧)。

(3) 背侧、腹侧 靠近动物体脊柱的一侧称背侧;靠近腹部的一侧称为腹侧。

3. 四肢方位术语

(1) 背侧、掌侧和跖侧 四肢的前面称背侧;前肢的后面称掌侧;后肢的后面称跖侧。

(2) 桡侧、尺侧 前肢内侧称桡侧;前肢外侧称尺侧。

(3) 胫侧、腓侧 后肢内侧称胫侧;后肢外侧称腓侧。

四、解剖学标本制作的基本方法

1. 浸泡标本

浸泡标本是采用杀菌和抗霉的保存液浸泡标本,使标本与外界空气隔绝,杀灭继续入侵的微生物,从而达到长期防腐防霉的目的。该方法是一种最简便的保存方法。

2. 灌注标本

灌注标本是解剖前应将人体或动物尸体的心脏取出,在动脉里插管灌进生理盐水,直到管腔内血块已经全部清理干净。然后在动脉里灌入特制的液体填充剂,待硬化后将软组织腐蚀清除,按照动脉为红色,静脉为蓝色的原则涂上颜色,直到人力不能及的微小毛细血管。该方法主要用于血管、淋巴管等标本的制作。

3. 干制标本

干制标本是指以干燥方法制成的标本,其优点是制作简单,无须其他溶液或容器保存,但干制标本由于脱水容易收缩变形,且容易虫蛀霉变。

4. 塑化标本

塑化标本是首先将尸体进行固定,然后对尸体进行脱水处理,把组织中的水分置换出来。接下来把类似硅胶的固定剂注入尸体里,组织的间隙会完全被胶状物充斥,凝固后的尸体也就因此变成“胶状动物体”。经过这种科技手段处理后的标本质感很好,干燥、无味、无刺激性,保存的时间几乎是永久性的。

5. 铸型标本

铸型标本制作是解剖学一项专门技术,是借鉴工业上传统的铸造工艺,以动物体内的管道或腔隙为模具,将填充剂注入到管腔内,待填充剂硬化成形后,以腐蚀的方法去除管腔模具及周围的组织,仅留下管腔内的填充物,这就是铸型标本。铸型标本以其三维立体感强、构型美观、色泽鲜艳为特点。

五、组织学与胚胎学的研究方法

组织学与胚胎学的研究方法离不开显微镜,由于光学显微镜和电子显微镜的应用以及新研究方法的不断出现,发展十分迅速,下面简单介绍几种主要研究方法。

1. 固定组织的研究方法

应用一般光学显微镜,观察组织切片是组织学研究的最基本方法。取动物新鲜组织,用固定液固定,使组织中的蛋白质迅速凝固,以保持生活状态下的结构。固定好的组织再经脱水、透明后包埋于石蜡中,然后用切片机切成 $5\sim 8\mu\text{m}$ 厚的薄片,贴于载玻片上,脱蜡、染色。常用的为苏木精(Hematoxylin)伊红(Eosin)法,简称HE染色法。在教学中我们观察的切片大部分用这种方法制成。另外,还有涂片法、磨片法、铺片法等。

2. 活细胞的研究方法

观察生活状态下的细胞常用组织培养方法,又称体外培养,在无菌条件下,把活细胞或

活组织放在体外适宜的环境中培养成活，对它附加各种条件进行研究。

近几年，随着科学技术的发展，高科技仪器的开发应用，除出现了上述两种常用的方法外，还有组织化学和细胞化学方法、免疫组织化学方法、流式细胞技术、原位杂交法等多种研究方法。

六、动物组织学及胚胎学常用术语

(1) 嗜酸性 细胞质和胞外基质中含有碱性成分，与酸性染料易结合，染成粉红色，称嗜酸性。

(2) 嗜碱性 细胞核内含有酸性成分，与碱性染料易结合，染成紫蓝色，称嗜碱性。

(3) 嗜中性 不易被苏木精和伊红着色的结构具有嗜中性。

(4) 异嗜性 呈现与染料的颜色完全不同的颜色，称异嗜性。

七、学习动物解剖学及组织胚胎学应持的基本观点

动物解剖学及组织胚胎学是畜牧兽医专业的专业基础课。学习本课程必须正确理解和处理以下四个关系。

1. 形态与功能统一的观点

动物体的各个器官都有其固有的功能。形态结构是一个器官完成功能活动的物质基础，反之，功能的变化又影响该器官形态结构的发展。因此，形态与功能是相互依存又相互影响的。

2. 局部与整体统一的观点

动物体是一个完整的有机体，任何器官系统都是有机体不可分割的组成部分，局部可以影响整体，整体也可以影响局部。学习本课程我们应该从整体的角度来理解局部，认识局部，以建立局部与整体统一的概念。

3. 发生发展的观点

学习动物解剖学及组织胚胎学应该运用发生发展的观点，了解动物体由低级到高级，由简单到复杂的演化过程，从而进一步认识动物的形态结构。这样使分散的、孤立的器官形态描述成为有规律性的、更加接近事物内在本质的科学知识。

4. 理论联系实际的观点

用理论联系实际的观点来观察和研究动物体的形态结构，并且要运用科学的逻辑思维，在分析的基础上进行归纳综合，以期达到整体地、全面地掌握和认识动物体各部的形态结构特征的目的，阐明器官系统在体内的正常活动情况。

绪论小结

本绪论主要介绍了七部分的内容。

一、动物解剖学及组织胚胎学的范围及其在畜牧兽医科学中的意义：动物解剖学及组织胚胎学是研究正常动物（包括家畜和家禽）有机体各内脏器官的形态、结构、位置以及发生发展规律的科学。它包括动物解剖学、动物组织学和胚胎学三个部分。

二、动物体各部名称

动物体基本都是两侧对称的。可分为头部、躯干和四肢三部分。

(1) 头部 位于躯体的最前方，以内眼角和颧弓为界又可分为上方的颅部和下方的面部。

(2) 躯干 除头部和四肢以外的部分称躯干。包括颈部、胸背部、腰腹部、荐臀部和尾部。

(3) 四肢 包括前肢和后肢。

三、动物解剖学常用术语

为了说明动物体各部结构的位置关系，必须了解有关定位用的方位术语。

(1) 面 ①矢状面；②横断面；③水平面（额面）。

(2) 躯干方位术语 ①内侧、外侧；②前（头侧）、后（尾侧）；③背侧、腹侧。

(3) 四肢方位术语 ①背侧、掌侧和跖侧 四肢的前面称背侧；前肢的后面称掌侧；后肢的后面称跖侧。②桡侧、尺侧 前肢内侧称桡侧；前肢外侧称尺侧。③胫侧、腓侧 后肢内侧称胫侧；后肢外侧称腓侧。

四、解剖学标本制作的基本方法

①浸泡标本；②灌注标本；③干制标本；④塑化标本；⑤铸型标本。

五、组织学与胚胎学的研究方法

(1) 固定组织的研究方法。

(2) 活细胞的研究方法。

近几年，随着科学技术的发展，高科技仪器的开发应用，除出现了上述两种常用的方法外，还有组织化学和细胞化学方法、免疫组织化学方法、流式细胞技术、原位杂交法等多种研究方法。

六、动物组织学及胚胎学常用术语

(1) 嗜酸性 细胞质和胞外基质中含有碱性成分，与酸性染料易结合，染成粉红色，称嗜酸性。

(2) 嗜碱性 细胞核内含有酸性成分，与碱性染料易结合，染成紫蓝色，称嗜碱性。

(3) 嗜中性 不易被苏木精和伊红着色的结构具有嗜中性。

(4) 异嗜性 呈现与燃料的颜色完全不同的颜色，称异嗜性。

七、学习动物解剖学及组织胚胎学应持的基本观点

动物解剖学及组织胚胎学是畜牧兽医专业的专业基础课。学习本课程必须正确理解和处理以下四个关系。

(1) 形态与功能统一的观点。

(2) 局部与整体统一的观点。

(3) 发生发展的观点。

(4) 理论联系实际的观点。

思 考 题

1. 何谓动物解剖学和组织胚胎学？
2. 结合图或活体指出动物体各部名称。
3. 动物解剖学有哪些常用术语？
4. 组织学与胚胎学的主要研究方法有哪些？

第一章 细胞和基本组织

学习要点

1. 掌握细胞的结构与功能。
2. 熟悉被覆上皮的结构、分布和功能。
3. 掌握结缔组织的结构特点和分类。
4. 骨骼肌、心肌和平滑肌的结构特点。
5. 掌握神经元的结构与功能。

第一节 细 胞

细胞是生物体形态结构和生命活动的基本单位。构成细胞的基本物质是原生质,原生质的化学成分很复杂,主要由蛋白质、核酸、脂类、糖类等有机物以及水和无机盐等无机物组成。细胞间质存在于细胞之间,是由细胞分泌或合成的产物,对细胞起着支持、营养和保护作用。动物体的结构十分复杂,功能多样,但都是由细胞和细胞间质共同构成,细胞和细胞间质构成有机体的各种组织、器官和系统,从而构成一个完整的有机体,表现出各种生命现象。

一、细胞的形态、结构与功能

(一) 细胞的形态和大小

构成动物体细胞的形态是多种多样的(图 1-1),这与它所执行的功能和所处的部位密切相关。例如,在血液中处于流动状态的血细胞多呈球形,排列紧密的上皮细胞多呈扁平形、立方形、柱形或多边形;感受刺激传导冲动的神经细胞呈星形且具有长的突起,而执行舒缩功能的平滑肌细胞呈长梭形。

细胞的种类不同,大小也相差悬殊,一般直径多为 $10\sim 20\mu\text{m}$,但较小的细胞(如小脑颗粒细胞)仅为 $4\sim 5\mu\text{m}$,而最大的细胞(鸟类的卵细胞)可达数厘米。细胞的大小是与细胞的机能相适应的,而与生物体的大小没有相关性,同类细胞的体积是相近的。生物个体的增大、器官体积的增加,并非细胞体积的加大,而是细胞数目的增加。

(二) 细胞的结构与功能

细胞的形态、大小虽然差别很大,但其基本结构都是由细胞膜、细胞质和细胞核三个部分构成(图 1-2)。

1. 细胞膜

(1) 细胞膜的结构 细胞膜是包围在细胞质外面的一层薄膜,又称质膜。一般厚 $7\sim 10\text{nm}$,在光学显微镜下一般难以辨认,在电子显微镜下,可以看到“两暗一明”的三层结构。内、外两层电子密度高,中间层电子密度低,通常将具有这样 3 层结构的膜称为单位膜。除细胞膜外,在细胞内还有许多细胞器的膜,如内质网、高尔基复合体、溶酶体、线粒体等也是由单位膜构成的。

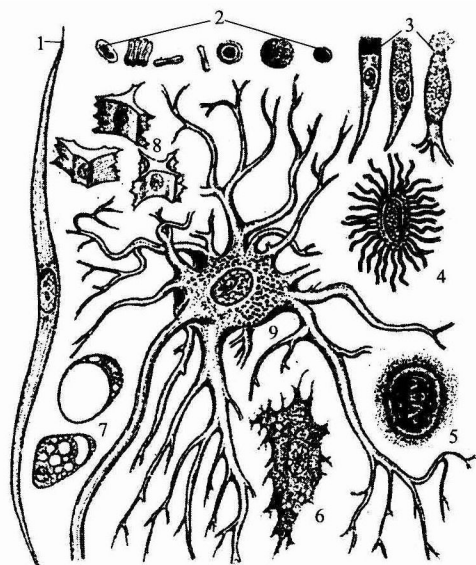


图 1-1 动物细胞的各种形态

1—平滑肌细胞；2—血细胞；3—上皮细胞；
4—骨细胞；5—软骨细胞；6—成纤维细胞；
7—脂肪细胞；8—髓细胞；9—神经细胞

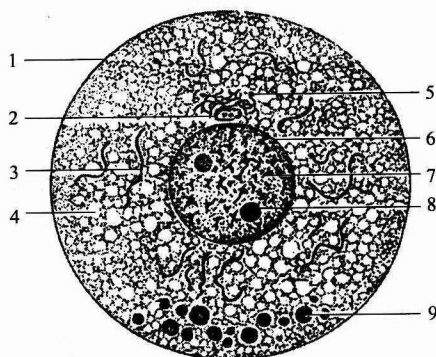


图 1-2 光镜下细胞结构模式图

1—细胞膜；2—中心体；3—线粒体；
4—细胞质；5—高尔基体；6—核膜；
7—核质；8—核仁；9—内含物

细胞膜的化学成分主要包括蛋白质、脂质和少量多糖。关于细胞膜的分子结构，目前“液态镶嵌模型”（图 1-3）的学说普遍被人们所公认，并得到各种实验结果的支持。该学说认为：单位膜是由两层类脂分子（磷脂是主要脂类）和被嵌入的蛋白分子构成的。类脂双层

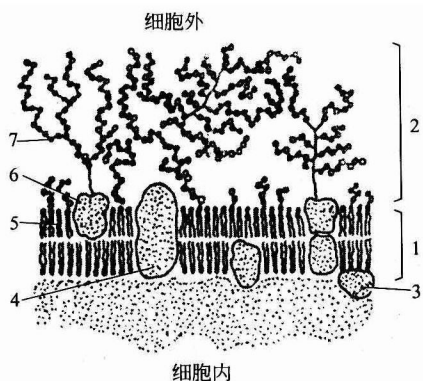


图 1-3 细胞膜液态镶嵌模式图

1—脂质双层；2—糖衣；3—表在蛋白；
4—嵌入蛋白；5—糖脂；6—糖蛋白；7—糖链

中的每一个类脂分子的一端为亲水极（向着膜的内、外表面），另一端为疏水极（向着膜的中央），这样双层类脂分子就组成了细胞膜的基本结构。膜中的蛋白质主要是球形蛋白质，它们有的镶嵌在双层类脂分子之间，称为嵌入蛋白或固有蛋白；有的附在类脂的双层分子的内、外表面，称表在蛋白或外周蛋白质。嵌入的蛋白质可以在处于液态的类脂双层中，作一定程度的运动，这与膜的功能变化有密切关系。部分暴露在细胞外表面的蛋白质分子或类脂分子，可以与糖分子结合成糖蛋白或糖脂。

（2）细胞膜的主要功能 在细胞生命活动中，许多重要的生物学过程都必须通过细胞膜才能完成，因此细胞膜具有多种功能。

① 保护功能 细胞膜构成细胞结构上的界膜，能保持细胞的形态，使细胞具有一个相对稳定的内环境，对细胞有保护作用。

② 物质运输 活细胞要从其周围环境中不断地取得所需的物质，而其自身的代谢产物则要不断地排出细胞外，这些川流不息的物质流动都要经过细胞膜。细胞膜的运送过程具有高度选择性。这是由于在膜上含有专一的运送载体、运送体或运送酶系。细胞膜的物质运输方式有被动运输、主动运输、胞吞作用和胞吐作用等。