



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

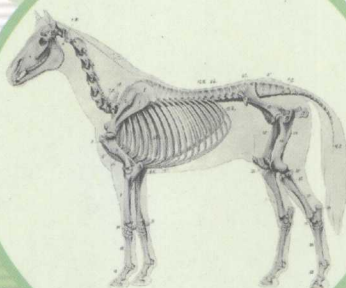


21世纪农业部高职高专规划教材

动物 解剖生理

畜牧兽医类专业用

周其虎 主编



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪农业部高职高专规划教材

动物解剖生理

周其虎 主编

畜牧兽医类专业用



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物解剖生理/周其虎主编. —北京: 中国农业出版社,
2008. 2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 21 世纪农
业部高职高专规划教材

ISBN 978-7-109-12018-1

I. 动… II. 周… III. 动物解剖: 生理学—高等学校:
技术学校—教材 IV. Q954.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 005228 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 叶岚 刘振生

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 19.75

字数: 346 千字

定价: 25.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本教材是畜牧兽医类专业的一门重要专业基础课教材。编写中始终遵循职业教育“以能力为本位，以岗位为目标”的原则，淡化学科体系，重视能力培养。

全书除绪言外，共分为5章，即畜体的基本结构、牛（羊）的解剖生理、猪的解剖生理特征、马的解剖生理特征、家禽的解剖生理特征和经济动物的解剖生理特征。

本教材在一般介绍畜禽体基本结构的基础上，着重介绍牛（羊）各个系统的解剖构造和生理机能，而对猪、马、禽和经济动物，则只介绍其特征。把实验实习和技能训练作为教学内容的重要组成部分。通过本教材的学习，学生将获得基层畜禽疫病防治人员、防疫检疫人员、养殖场饲养管理人员应具备的解剖生理方面的基本知识和基本技能，为继续学习畜牧兽医专业课打下坚实的基础。

本教材可作为基层畜牧兽医工作人员的自学教材和参考书。

主 编 周其虎 (山东畜牧兽医职业学院)
副主编 张书杰 (锦州医学院畜牧兽医学院)
丁玉玲 (黑龙江畜牧兽医职业学院)
参 编 黄 辉 (上海农林职业技术学院)
郑美英 (山西农业大学原平农学院)
王传锋 (江苏畜牧兽医职业技术学院)
审 稿 王树迎 (山东农业大学)
盖晋宏 (山东畜牧兽医职业学院)

前言

本教材是根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》和《关于加强高职高专教育教材的若干意见》的精神而编写的，供全国高等农业职业院校畜牧兽医类专业使用。

动物解剖生理是高等农业职业院校畜牧兽医专业的一门专业基础课。编写中始终遵循职业教育“以能力为本位，以岗位为目标”的原则，淡化学科体系，重视能力的培养。教材具有如下特点：

第一，以动物为主线设计教材结构，即把各种动物的解剖生理内容分开讲授。具体做法是以牛（羊）为重点，详细讲授其解剖结构及生理特征，其他动物则只讲特征。

第二，以各种动物的消化、生殖、免疫系统为重点，对运动、神经系统内容作了大量删简。这样，教材既紧密联系生产实际，又突出知识点和技能点，具备了适用、够用、实用的特点。

第三，强调实践教学和技能训练，把实验实习和技能训练作为教学内容的重要组成部分，使知识教学和技能教学紧密结合，融为一体。

第四，每一章前面都有学习目标，后面附有技能训练复习思考题，便于把握教学重点，也便于学生自学。

我国幅员辽阔，各地家畜的种类、比例有很大差别，各地

对人才的需求也不尽相同。所以，在组织教学的过程中，可根据教学大纲和当地生产实际制定出实施性教学计划，对各部分内容的讲授可有所侧重，但大纲要求掌握的教学内容必须保质保量地完成。实验实习、技能训练、技能考核，既可在该章（节）理论知识讲完之后立即进行，亦可在教学实习周集中进行。

本教材是在充分领会教学大纲精神的基础上，经过认真讨论，制定出了编写提纲，分工编写。参加编写的人员是：周其虎、张书杰、丁玉玲、黄辉、郑美英、王传锋。最后由周其虎统稿，山东农业大学王树迎教授审定。在编写过程中，山东畜牧兽医职业学院解剖生理教研室的老师提出了许多宝贵意见，并对部分初稿进行了审阅，在此一并表示感谢。

本书内容充实简要，理论联系实际，在内容编排上也做了大胆的尝试。但由于编写时间仓促，编者水平有限，错误之处在所难免，恳切广大师生提出宝贵意见。

编 者

2008年1月

目 录

前言

绪论	1
第一章 动物机体的基本结构	4
第一节 细胞	4
一、细胞的形态和大小	4
二、细胞的构造	5
三、细胞的生命活动	10
第二节 组织	11
一、上皮组织	11
二、结缔组织	15
三、肌组织	18
四、神经组织	20
第三节 器官、系统和有机体	23
一、器官	23
二、系统	23
三、有机体	23
第四节 畜（禽）体表主要部位名称及方位术语	24
一、畜（禽）体表主要部位名称	24
二、方位术语	27
【技能训练】	28
【复习思考题】	31

第二章 牛（羊）解剖生理	32
第一节 运动系统	32
一、骨骼	32
二、肌肉	45
【技能训练】	52
【复习思考题】	53
第二节 被皮系统	53
一、皮肤	54
二、皮肤衍生物	56
【技能训练】	58
【复习思考题】	58
第三节 消化系统	59
一、概述	59
二、消化系统的构造	62
三、消化生理	75
【技能训练】	83
【复习思考题】	84
第四节 呼吸系统	85
一、呼吸系统的构造	85
二、呼吸生理	91
【技能训练】	96
【复习思考题】	97
第五节 泌尿系统	97
一、泌尿系统的构造	98
二、泌尿生理	102
【技能训练】	104
【复习思考题】	105
第六节 生殖系统	106
一、生殖系统的构造	106
二、生殖生理	114
三、乳腺和泌乳	118
【技能训练】	121
【复习思考题】	122

第七节 心血管系统	122
一、心脏	122
二、血管	126
三、血液	132
四、心脏生理	137
五、血管生理	140
【技能训练】	143
【复习思考题】	145
第八节 免疫系统	146
一、免疫器官	146
二、免疫细胞	150
三、淋巴	151
【技能训练】	152
【复习思考题】	153
第九节 神经系统与感觉器官	153
一、神经系统的构造	153
二、神经生理	163
附：感觉器官	170
【技能训练】	172
【复习思考题】	173
第十节 内分泌	173
一、概述	173
二、内分泌腺	174
【技能训练】	178
【复习思考题】	179
第十一节 体温	179
一、正常体温	179
二、体温相对恒定的意义	180
三、机体的产热过程和散热过程	180
四、体温的调节	181
【技能训练】	182
【复习思考题】	182

第三章 猪的解剖生理特征	183
第一节 猪的骨骼、肌肉与被皮	183
一、骨骼	183
二、肌肉	187
三、皮肤及皮肤的衍生物	188
第二节 猪内脏的解剖生理特征	189
一、消化系统	189
二、呼吸系统	197
三、泌尿系统	198
四、生殖系统	199
第三节 猪免疫系统的特点	203
一、淋巴结	203
二、脾	207
三、胸腺	207
【技能训练】	207
【复习思考题】	208
第四章 马的解剖生理特征	209
第一节 马的骨骼、肌肉与被皮	209
一、骨骼	209
二、肌肉	213
三、皮肤及其衍生物	215
第二节 马内脏的解剖生理特征	217
一、消化系统	217
二、呼吸系统	223
三、泌尿系统	225
四、生殖系统	227
【技能训练】	230
【复习思考题】	231
第五章 家禽解剖生理特征	233
第一节 运动系统	233
一、骨骼	233

二、肌肉	236
第二节 被皮系统	236
一、皮肤	236
二、皮肤的衍生物	236
第三节 消化系统	238
一、家禽消化系统的构造特点	238
二、家禽的消化生理特点	242
第四节 呼吸系统	244
一、家禽呼吸系统的构造特点	244
二、家禽的呼吸生理特点	246
第五节 泌尿系统	247
一、家禽泌尿系统的构造特点	247
二、家禽泌尿系统的生理特点	248
第六节 生殖系统	249
一、公禽的生殖系统	249
二、母禽的生殖系统	250
附：蛋的结构	252
第七节 心血管系统	252
一、心脏	253
二、血管	253
三、血液	253
第八节 免疫系统	254
一、淋巴组织	254
二、淋巴器官	254
第九节 内分泌系统	255
一、甲状腺	255
二、甲状旁腺	255
三、脑垂体	255
四、肾上腺	255
五、腮后腺	256
六、胰岛	256
七、性腺	256
第十节 神经系统	256
一、神经系统	256

二、感觉器官	257
第十一节 体温	257
一、家禽的体温	257
二、家禽体温调节的特点	258
【技能训练】	258
【复习思考题】	260
第六章 经济动物解剖生理特征	261
第一节 兔的解剖生理特征	261
一、兔的骨骼、肌肉与被皮	262
二、兔内脏解剖生理特征	263
第二节 犬的解剖生理特征	269
一、犬的骨骼、肌肉与被皮	269
二、犬内脏解剖生理特征	271
第三节 猫的解剖生理特征	275
一、猫的骨骼、肌肉和被皮	275
二、猫内脏解剖生理特征	277
第四节 狐的解剖生理特征	280
一、公狐的生殖器官及生理特点	280
二、母狐的生殖器官及生理特点	280
第五节 鹿的解剖生理特征	281
一、鹿的骨骼、肌肉与被皮	281
二、鹿内脏解剖生理特征	282
第六节 水貂的解剖生理特征	286
一、水貂的骨骼、肌肉与被皮	287
二、水貂内脏解剖生理特征	287
第七节 鸵鸟解剖生理特征	291
一、鸵鸟的骨骼、肌肉与被皮	291
二、鸵鸟内脏解剖特征	292
【技能训练】	297
【复习思考题】	298
主要参考文献	299

绪 论

一、动物解剖生理的内容

动物解剖生理是研究正常家畜和家禽的形态结构及其生命活动规律的科学，包括解剖学和生理学两部分。

1. 动物解剖学 是研究正常家畜和家禽机体形态结构及其发生发展规律的科学。因研究方法和对象不同，可分为大体解剖学、显微解剖学和胚胎学。

(1) 大体解剖学。俗称解剖学，主要是借助刀、剪等解剖器械，采用切割的方法，通过肉眼观察研究畜体各器官的形态、结构、位置及相互关系。根据研究的目的和方法的不同，又可分为系统解剖学、局部解剖学和比较解剖学等。

(2) 显微解剖学。又称组织学，主要是借助显微镜研究家畜和家禽微细结构及其功能关系。其研究内容包括细胞、基本组织和器官组织三部分。

(3) 胚胎学。是研究家畜和家禽机体发生发展规律的科学。即研究从受精卵开始通过细胞分裂、分化，逐步发育成新个体的全部过程。

2. 动物生理学 是研究家畜和家禽机体生命现象及其活动规律的科学。如家畜和家禽机体的运动、消化、呼吸、泌尿和生殖等。

二、学习动物解剖生理的意义

动物解剖生理是畜牧兽医专业的专业基础课。它与许多学科都有密切的联系，是学习这些课程的基础。如病理学、药理学、内科学、外科学、临床诊断学、传染病学等。通过学习动物解剖生理，可以掌握家畜和家禽各器官的位置、形态、结构、机能及它们之间的相互关系；了解家畜和家禽的消化、呼吸、循环、泌尿、生殖等生理过程和这些过程发生的原因、条件、影响因素

等，为正确诊断疾病、正确用药提供解剖基础和理论依据。

作为畜牧兽医工作者，只有先掌握家畜和家禽解剖生理的知识和技能，才能进一步学习掌握畜牧兽医专业的其他知识和技能，才能合理地饲养、科学地繁殖、能动地改良动物、有效地防治疾病，才能为加快畜牧业产业化、现代化进程服务，为广大农民致富提供技术辅导，为社会提供丰富的畜产品，最大限度地满足人们日益增长的生活需要。

三、学习动物解剖生理学的方法

家畜和家禽机体的形态、构造和机能较为复杂，要想学好动物解剖生理，必须正确处理好以下四方面的关系。

1. 局部与整体的关系 家畜和家禽机体是一个有机的统一体，任何器官或系统都是整体不可分割的一部分，其生命活动都与整体的活动相适应。局部的结构和功能可以影响整体，整体的情况也可以在局部得到反映。所以在研究局部现象时，必须有整体的概念，要充分注意各器官系统间结构与功能上的相互联系、相互协调和相互影响。

2. 形态结构与机能的关系 家畜和家禽机体的形态结构与机能之间有着不可分割的联系，机能以形态结构为基础，形态结构又与机能相适应。形态构造决定器官的机能，有什么样的结构就有什么样的机能，而当生理机能在外界环境的影响下发生变化时，形态结构也将随之发生变化。因此，形态结构与机能是相互影响、相互制约、相互适应的。掌握这一规律，人们可以在一定的生理范围内，有意识地改变生活条件，强化功能活动，促进形态结构向人们所需要的方向改变，进而定向培育一些优良的畜禽品种。

3. 家畜和家禽与外界环境的关系 家畜和家禽机体生活在外界环境中，外界环境对家畜和家禽机体的生存、生长、发育和繁殖都有直接影响。外界环境的变化，必然引起机体形态构造和生理机能发生相应的改变。正是由于这些相应改变的发生，才能使机体有效地适应不断改变的环境。这就是家畜和家禽机体与外界环境间的对立统一。

4. 理论与实践的关系 动物解剖生理是一门形态学课程，名词、术语、概念繁多，学习时感到枯燥无味，难记易忘，易混淆。故在教学过程中一定要把理论与实践结合起来。在教学过程中要采用理论与实践相结合的直观教学法，即教师按照标本、挂图或模型边讲边看，并结合板书，既讲形态构造，又讲生理功能，还要尽量有机地联系畜牧生产和兽医临床实践。教学中还可适当地与人的形态、结构和机能相联系。学生在学习时要边听边记，不要死记硬

背，一定要多动手、动脑、动眼，对照书本和图谱，在标本、挂图或模型上亲自查找或触摸，并与功能联系起来进行分析比较。只有这样，才能加深理解和记忆。

教师教学过程中，应当改变传统教学观念，打破学科体系，实施能力教育，为畜牧业生产第一线培养具有一定理论知识和较强动手能力的“应用型”人才。所以，应本着理论“够用”、“适用”，强化实践技能训练的原则，组织教学活动。充分利用实物、标本、模型、图表等教具，加强形象教学、实践教学和电化教学，注重活体教学和实验实习，增强动手能力。

第一章

动物机体的基本结构

【学习目标】 理解细胞、组织、器官、系统等基本概念；掌握细胞的构造和机能，了解细胞的生命活动；掌握组织的分类、分布和机能，了解组织的构造；具备显微镜的使用、保养技能和较熟练地在活体上指出畜体各主要部位的技能。

畜、禽等动物有机体，尽管形态结构复杂，生理机能多样，但都是由细胞和细胞间质构成。细胞和细胞间质共同组成组织、器官、系统和完整的有机体。

第一节 细 胞

细胞是动物有机体形态结构、生理机能和生长发育的最基本单位。细胞的基本化学成分有蛋白质、核酸、脂类、糖类、水、无机盐、维生素和酶等。

一、细胞的形态和大小

动物体内的细胞形态多种多样，有圆形、卵圆形、立方形、柱状、梭形、扁平形、星形等。细胞的形态与其所处的环境、执行的生理机能相适应。例如在血液内流动的血细胞，多呈圆形；接受刺激、传导冲动的神经细胞多呈星形；具有突起、能收缩的肌细胞呈梭形或柱状（图 1-1）。

细胞的大小不一，相差悬殊。家畜体内最小的细胞，是小脑的小颗粒细胞，直径只有 $4\mu\text{m}$ ，最大的是成熟的卵细胞，直径可达 $200\mu\text{m}$ ，最长的细胞是神经细胞，其突起可长达 1m 左右。鸡的卵细胞直径可达 $2\sim 3\text{cm}$ ，鸵鸟的卵细胞直径可达 10cm ，一般动物的细胞直径在 $10\sim 30\mu\text{m}$ 之间。