



黑龙江科技职业学院
工学结合课程改革教材

▲全国高等职业教育畜牧兽医专业精品系列教材

QUANGUO GAODENG ZHIYEJIAOYU XUMU SHOUYI ZHUANYE JINGPIN XILIE JIAOCAI

动物解剖生理

DONGWU JIEPOU SHENGLI

主 编 © 白彩霞



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社



黑龙江科技职业学院
工学结合课程改革教材

动物解剖生理

DONGWU JIEPOU SHENGLI

主 编 ◎ 白彩霞

副主编 ◎ 丁玉玲 聂明达



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

动物解剖生理/白彩霞主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2011.9

(全国高等职业教育畜牧兽医专业精品系列教材)

ISBN 978-7-303-13243-0

I. ①动… II. ①白… III. ①动物解剖学 ②动物学: 生理学 IV. ①Q954.5 ②Q4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 160585 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 184 mm × 260 mm

印 张: 14.25

字 数: 310 千字

版 次: 2011 年 9 月第 1 版

印 次: 2011 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 29.80 元

策划编辑: 宋淑玉 责任编辑: 宋淑玉

美术编辑: 高 霞 装帧设计: 高 霞

责任校对: 李 茵 责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

内容提要

本教材是畜牧兽医专业的重要专业基础学习领域教材，是按照工学结合人才培养模式的要求编写的。全书包括5个学习情境，即被皮系统、运动系统、内脏、循环系统、神经和内分泌系统。每个学习情境以几个典型通用的能力项目为主线，每个项目又通过若干个具体实用的可行性任务来完成。教材中将牛、羊、猪、马、禽、犬等动物的解剖构造和生理机能对比编写，相对侧重于牛羊。

通过本教材的学习，学生能识别主要器官正常的形态、位置和构造，并认知其机能，为学习动物营养、动物繁育、畜禽生产、动物病理、药理、兽医临床等相关学习领域构筑基本理论和基本技能平台，同时也为基层畜牧兽医工作人员提供借鉴和参考。

序

教材是进行教学的基本工具,是人才培养方案的具体化。工学结合是将知识学习、能力训练与实际工作经历结合在一起的教学模式,通过工作实现学习,工与学是密切关联的。

工学结合特色教材是理论与实践相融合、多学科知识相融合的一体化课程的媒介,是教师指导学生学习如何工作及通过工作实现学习的指南和蓝图,其学习目标是培养完成综合性工作任务的职业能力。教材内容以工作(或项目)任务和过程问题为核心,相关专业知识和技能围绕解决问题、完成任务交织综合起来,随着任务和过程问题的复杂化,逐步提高学习专业知识和技能的深度和广度,掌握完成工作任务的过程规律和方法,培养职业人才的情感态度与价值观。

工学结合特色教材建设的前提是学习领域课程或项目课程的开发。课程开发的基础是职业工作(或项目)过程;通过对工作任务的职业情境进行教学归纳,进而创设适合教学的“学习情境”,并使之具体化。其内容的结构序化,要打破先理论后实践、先基础后应用的思维定势,主体内容展开顺序应由原来的“应用模式”,转变为从具体到一般、从应用到基础、从实践到理论的“建构模式”。教学应从问题开始而不是从知识结论开始,学生在自主计划、实施工作(或项目)任务的过程中主动建构自己的知识体系和能力体系,使学生获得成功就业的资格和能力,又要使其能够自行完成资格和能力的更新,即培养自行获取职业资格能力的能力。

黑龙江科技职业学院(原黑龙江畜牧兽医职业学院)一直注重课程改革和特色教材开发。早在建校初期就提出在教学内容上强调“密切与生产劳动相结合,面向地区,面向生产,面向农业”的人才培养原则;1965年提出“理论课要精,理论联系实际要活,学以致用要练”的教学革命三原则;20世纪70年代提出“制定教学计划突出实践教学,密切结合生产安排实践教学,加强队伍建设保障实践教学,完善评价机制,实现实践教学”的实践教学改革方向;20世纪90年代学院被确定为国家农业部能力本位教育试点校,开展能力本位的“模块教学”改革,形成模块化教学计划并得以实施,同时开展目标教学的研究工作,2003年畜牧兽医专业开发了一套能力本位的校本特色教材;2006年,学院建设省级示范性高职院校,以畜牧兽医、动物医学、动物防疫与检疫、生物制药四个专业为重点,以课程改革为突破口,开展全方位的建设与改革。以人才培养为根本,注重内涵建设,深化教育教学改革。按照体验认知、训练强化、顶岗熟练的能力培养规律,构建“两轮实践、双元育人”的人才培养模式,实现“校企合作与工学交替全程贯穿,能力教育与素质教育全程融合,教学进程与生产周期全程同步”。以校企合作为途径,工学结合为切入点,遵循由简单到复杂的认知规律和由初级到高级的职业能力成长规律,设计针对职业岗位能力提升的“体验认知→训练强化→顶岗熟练”递进式人才培养过程,打破传统学科界线,开发基于动物生产过程、疾病诊疗过程、疫病防制程序或产品加工过程为导向的课程体系。融合职业标准与行业标准,面向畜牧主导企业,面向畜牧现代技术,面向学生就业岗位开

发专业课程,推行项目导向的“教、学、做一体化”教学模式和教学进程与生产周期统一的多学期、分段式的教学组织模式。通过课题立项的形式开展课程建设研究,开发工学结合的优质专业核心课程。如畜牧兽医专业根据岗位典型工作任务,以动物生产工作过程为导向,将职业素质和职业道德培养贯穿于教学过程,将家畜饲养工、家畜繁殖工、家禽繁殖工等职业标准与行业标准融入课程内容,突出职业素养和职业能力培养。构建了“双标融合”课程体系。动物医学专业与企业行业合作,参照兽医职业资格标准,针对兽医临床工作特点,以诊疗过程和典型工作任务为导向,打破“内外产传寄”的学科界线,进一步开发基于兽医工作过程的系统化课程体系。按照兽医行业“诊治防控检”工作过程开发学习领域,突出动物疾病诊治能力、疫病防控能力和动物及产品检疫检验能力的培养。同时,面向行业主导企业、面向行业现代技术、面向学生就业岗位,开发项目化课程。针对岗位能力设计项目、针对工作任务训练技能、针对岗位标准实施考核,项目化课程达到专业课的50%。

为进一步深化教育教学改革,推进基于工作过程的项目化课程改革,学院决定总结示范性高职院校建设成绩,固化建设改革成果,在多年来课程改革和校本教材开发的经验基础上,组织开发一批以重点建设专业核心课程为重点的工学结合特色校本教材。本套教材的开发,提炼了多年来工学结合的项目化教学改革成果,在教学内容组织上,根据学习领域设计教学内容,以符合教学要求的工作过程为基础,由简单到复杂,由单一到综合设计教学过程,以一个完整的、典型的、规范的、通用的工作过程(任务)为主线设计学习情境,按照实际岗位应用关系组织序化教学内容,使学生学习课程的过程变成基本符合岗位工作过程的工作过程。教材设计中,按项目教学“六步教学法”,充分体现课堂教学中资讯、计划、决策、实施、检查、评价六个教学阶段的内容。本套教材的编写,充分体现了“以学生为中心”、“教中学、学中做”的职业教育理念,强调以学生直接经验的形式来掌握融于各项实践行动中的知识、技能和技巧。本套教材的开发,对于固化示范院校建设成果,提高教学质量和师资队伍水平起着至关重要的作用,也是树立学院形象,扩大办学影响,提高办学知名度的有效途径。

此次特色教材的开发借鉴了国家示范性高职院校的建设成果,得到了兄弟院校专家的指导和支持,在此一并表示感谢!

黑龙江科技职业学院教材编审委员会

2011年5月24日

黑龙江科技职业学院 工学结合课程改革教材编审委员会

主任：包艳明(黑龙江科技职业学院)
副主任：刘 莉(黑龙江科技职业学院)
李书华(黑龙江省首席兽医官)
委员：王晓典(黑龙江科技职业学院)
任 平(黑龙江科技职业学院)
孙洪梅(黑龙江科技职业学院)
吴学军(黑龙江科技职业学院)
吴 金(哈药集团生物疫苗有限公司)
邹洪波(黑龙江科技职业学院)
陈晓华(黑龙江科技职业学院)
金忠伟(黑龙江科技职业学院)
侯继勇(黑龙江科技职业学院)
梁运霞(黑龙江科技职业学院)
温奎良(黑龙江正大实业有限公司)

本书编审委员会

主 编 白彩霞(黑龙江科技职业学院)

副主编 丁玉玲(黑龙江科技职业学院)
聂明达(黑龙江科技职业学院)

参 编 陈文彬(哈尔滨远大牧业有限公司)
李玉田(哈尔滨三元畜产实业有限公司)
薛琳琳(黑龙江科技职业学院)
王积海(哈尔滨益农禽业有限公司)

主 审 韩行敏(黑龙江科技职业学院)

前言

本教材是依据教育部《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》的文件精神编写的，供高等农业职业院校畜牧兽医类专业使用。

本着“以职业能力培养为核心，以工作过程为导向”的总体设计思想，依托项目课程的改革实践和省级精品课建设成果，遵循淡化学科体系，重视能力培养的原则进行编写。教材具有如下特点：

1. 根据畜牧兽医专业岗位能力的实际需要确定教材编写内容和顺序。将动物体基本结构、有机体十个系统以及体温等原先十二章内容进行了有机整合，最后确定五个学习情境。每个学习情境以能力项目为引导，通过具体任务驱动来进行学习，强调学生学习的主动性。

2. 每个学习情境均细化了能力目标、知识目标和素质目标。使学生通过完成相关的项目任务后，不仅练就了专业基本技能，习得相关的专业基本知识，还培养了与人沟通合作等社会能力，学生的综合素质得到提高。

3. 在教材设计中充分体现项目式教学中资讯、计划、决策、实施、考核、评价六个教学阶段的内容。而且分别以学习任务单、任务资讯单、相关信息单、计划单、决策实施单、材料设备清单、作业单、效果检查单、评价反馈单等形式编排到教材中。

4. 学校与企业联合开发教材。编者队伍具有丰富的畜牧生产和兽医临床实践经验和教学经验。教材内容及所设计的项目和任务贴近动物养殖和疾病防治工作的实际。

本教材具体编写分工：学习情境1、学习情境2以及学习情境4中的项目1由丁玉玲编写；学习情境3由白彩霞编写；学习情境4中的项目2以及学习情境5由聂明达编写；图片搜集和处理由薛琳琳完成；陈文彬、李玉田和王积海负责项目设计。最后由白彩霞统稿，韩行敏教授审定。本教材在编写过程中得到了学院、教务处、动物科技分院各级领导的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于初次编写工学结合教材，在形式和内容编排上做了大胆的尝试。但由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大师生提出宝贵意见和建议。

编者

2011年6月

目 录

学习情境 1 被皮系统	(1)
学习任务单	(1)
任务资讯单	(2)
相关信息单	(3)
项目 1 识别皮肤	(3)
任务 1 识别皮肤的构造	(3)
任务 2 认知皮肤的机能	(4)
项目 2 识别皮肤衍生物	(5)
任务 1 识别毛的构造	(5)
任务 2 识别皮肤腺的构造	(5)
任务 3 识别蹄的构造	(7)
任务 4 识别角的构造	(9)
任务 5 识别枕和爪的构造	(9)
【相关知识】	(10)
学习情境 2 运动系统	(30)
学习任务单	(30)
任务资讯单	(31)
相关信息单	(32)
项目 1 识别骨性标志	(32)
任务 1 识别头部的骨性标志	(32)
任务 2 识别躯干的骨性标志	(35)
任务 3 识别前肢的骨性标志	(37)
任务 4 识别后肢的骨性标志	(39)
【相关知识】	(41)
项目 2 识别肌性标志	(43)
任务 1 识别头部的肌性标志	(43)
任务 2 识别躯干的肌性标志	(44)
任务 3 识别前肢的肌性标志	(45)
任务 4 识别后肢的肌性标志	(47)
【相关知识】 肌肉	(48)
学习情境 3 内脏	(56)
学习任务单	(56)
任务资讯单	(57)
相关信息单	(59)
项目 1 识别消化器官	(59)

任务1 识别消化器官的构造	(59)
【相关知识】	(76)
任务2 认知消化器官的机能	(80)
【相关知识】	(88)
项目2 识别呼吸器官	(89)
任务1 识别呼吸器官的构造	(89)
任务2 认知呼吸器官的机能	(96)
项目3 识别泌尿器官	(101)
任务1 识别泌尿器官的构造	(101)
任务2 认知泌尿器官的机能	(105)
项目4 识别生殖器官	(109)
任务1 识别生殖器官的构造	(109)
任务2 认知生殖机能	(119)
【相关知识】	(125)
学习情境4 循环系统	(134)
学习任务单	(134)
任务资讯单	(135)
相关信息单	(136)
项目1 识别血液循环器官	(136)
任务1 识别心脏的构造	(136)
任务2 识别血管的构造	(139)
任务3 认知血液的机能	(141)
任务4 认知心脏的机能	(146)
任务5 认知血管的机能	(150)
【相关知识】	(154)
项目2 识别淋巴器官	(158)
任务1 识别淋巴器官的构造	(158)
任务2 认知淋巴器官的机能	(163)
【相关知识】 免疫	(165)
学习情境5 神经和内分泌系统	(173)
学习任务单	(173)
任务资讯单	(174)
相关信息单	(176)
项目1 识别神经器官	(176)
任务1 识别神经器官的构造	(176)
任务2 认知神经器官的机能	(184)
【相关知识】	(191)
项目2 识别内分泌器官	(193)
任务1 识别内分泌器官的构造	(193)
任务2 认知内分泌器官的机能	(195)

【相关知识】 激素	(198)
项目 3 体温的调节	(199)
任务 1 体温测定	(199)
任务 2 认知体温调节的过程	(200)
参考文献	(209)

学习情境 1

被皮系统

●●● 学习任务单

学习情境 1	被皮系统				学 时	8
布置任务						
学习目标	1. 认知皮肤的机能。 2. 理解蹄白线、脂汗和乳镜。 3. 能在模型上识别皮肤的结构。 4. 能在标本和活体上识别蹄的结构。 5. 能在挂图和活体上识别乳腺的结构及乳镜。 6. 培养学生的团队合作、爱护动物、不怕脏不怕累的精神。					
任务描述	在实训室和牧场对皮肤和皮肤衍生物进行观察，识别其构造，认知其机能。 具体任务： 1. 在牧场对活体牛进行蹄、乳腺、角的观察。 2. 在实训室利用标本、挂图识别毛、角、蹄的结构。 3. 在实训室利用模型识别皮肤的结构。					
任务载体和工作场景	任务载体：皮肤、毛、蹄、角和皮肤腺的模型、标本以及活体 工作场景：牧场和实训室					
学时分配	资讯 1 学时	计划 1 学时	决策 1 学时	实施 3 学时	考核 1 学时	评价 1 学时
提供资料	1. 周其虎. 动物解剖生理. 北京：中国农业出版社，2008 2. 陈耀星. 畜禽解剖生理. 北京：中国农业大学出版社，2001 3. 丁玉玲. 畜禽解剖生理. 哈尔滨：黑龙江人民出版社，2005 4. 南京农业大学. 家畜生理学. 北京：中国农业出版社，2007 5. 范作良. 家畜解剖. 北京：中国农业出版社，2003 6. 范作良. 家畜生理. 北京：中国农业出版社，2001 7. 动物解剖生理精品课网址： http://113.0.240.9:8080/book-show/flex/book.html?courseNumber=184860 8. 动物解剖与剖检精品课网址： http://113.0.240.9:8080/book-show/c/184860/vindex.html 9. 畜牧课件网网址： http://www.doc88.com/p-68143044163.html 10. 家畜生理学课件网网址： http://www.docin.com/p-95293071.html					
对学生要求	1. 能根据任务单、资讯引导，查阅相关资料，在课前以小组合作的方式完成任务资讯问题。 2. 以小组为单位完成任务，体现团队合作精神。 3. 严格遵守实训室和牧场规章制度，避免安全隐患。 4. 对各种动物的解剖特点进行对比学习。 5. 严格遵守操作规程，做好自身防护，防止疾病传播。					

●●● 任务资讯单

学习情境 1	被皮系统
资讯方式	通过资讯引导、观看视频,以及到本课程及相关课程的精品课网站、解剖室、标本室、实习牧场、图书馆查询,向指导教师咨询。
资讯问题	1. 皮肤的结构包括哪些? 2. 皮肤有哪些作用? 3. 临床皮内和皮下注射分别将药物注入皮肤的哪一层?各属于哪种基本组织? 4. 皮肤的衍生物包括哪些? 5. 毛的构造如何? 6. 皮肤腺包括哪些?位置在哪里? 7. 乳腺的结构如何? 8. 什么是乳镜?有何意义? 9. 蹄的结构如何?牛蹄和马蹄有何区别? 10. 什么是蹄白线?有何意义? 11. 如何理解细胞?细胞的构造如何? 12. 细胞膜有何作用?物质出入细胞膜的方式有哪一种?各有何特点? 13. 细胞质内有哪些细胞器?各有何主要作用? 14. 细胞核的结构有哪些?为什么说细胞核是遗传的控制中心? 15. 细胞的生命活动有哪些? 16. 如何理解同化和异化作用? 17. 如何理解组织?动物体内基本组织有哪一种? 18. 被覆上皮分哪几类?都分布在哪里? 19. 如何区分外分泌腺和内分泌腺? 20. 上皮组织有哪些结构特征? 21. 结缔组织分哪几类? 22. 肌肉组织分哪几类?如何区分各种肌肉组织? 23. 如何理解神经元、神经纤维、神经和突触? 24. 突触的结构分哪几部分? 25. 如何理解器官、系统、内脏和有机体? 26. 如何理解神经调节和体液调节?各有何特征? 27. 如何区分矢状面、额面和横断面? 28. 动物体各部位名称和方位术语如何描述?

●●● 相关信息单

【学习情境 1】

被皮系统

项目 1 识别皮肤

被皮系统包括皮肤和皮肤衍生物。

任务 1 识别皮肤的构造

借助模型和图片观察皮肤，识别表皮、真皮和皮下组织的构造(见图 1-1)。

皮肤被覆身体表面，直接与外界接触，在自然孔处与黏膜相连。皮肤由表皮、真皮和皮下组织三部分构成。

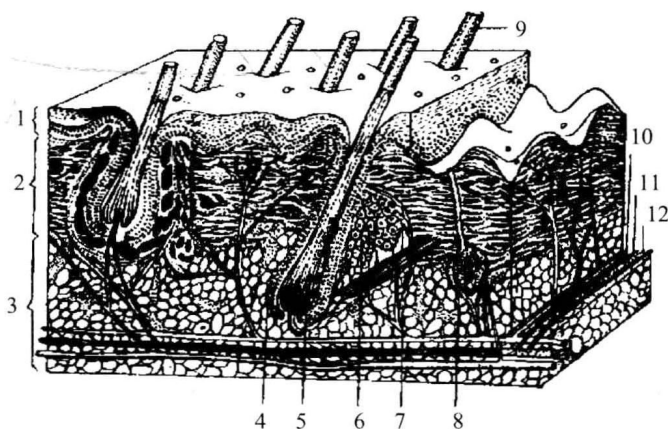


图 1-1 皮肤构造模式图

1. 表皮 2. 真皮 3. 皮下组织 4. 毛囊 5. 根 6. 皮脂腺 7. 竖毛肌
8. 汗腺 9. 毛干 10. 神经 11. 静脉 12. 动脉

1. 表皮的识别

表皮为皮肤的表层，由复层扁平上皮构成。长期受摩擦的部位，表皮较厚，角化也显著。表皮内有丰富的神经末梢，但无血管和淋巴管。表皮由外向内依次为角质层、透明层、颗粒层和生发层。

角质层：为表皮的最外层，由大量角化的扁平细胞构成，细胞内充满角蛋白。浅层细胞死亡后，脱落形成皮屑，以清除皮肤上的污垢和寄生异物，并对外界的物理、化学刺激具有一定的抵抗能力。

透明层：是无毛皮肤特有的一层，由数层互相密接的无核扁平细胞构成。胞质内有由透明蛋白颗粒液化生成的角母素，故细胞界限不清，形成均质透明的一层。该层在鼻镜、乳头等无毛区内明显，其他部位则薄或不存在。

颗粒层：位于角质层的深层，由 1~4 层梭形细胞构成。此层细胞的胞核渐趋退化消失，胞质内出现透明角质蛋白颗粒。表皮薄的地方，此层亦薄。

生发层：为表皮的最深层，与真皮相接，由数层形态不同的细胞组成。最深一层细胞呈矮柱状或立方形，分裂增生能力强，增生的细胞不断向表面推移，以补充表层脱落的细胞。生发层中还有星状的色素细胞，内含色素。色素决定皮肤及毛发的颜色，并能防止日光中的紫外线损伤深部组织。

表皮中没有血管，细胞营养供应和代谢产物的排泄是依靠细胞间的组织液与真皮毛细血管内的血液之间物质交换来实现的。

2. 真皮的识别

真皮位于表皮的深面，由致密结缔组织构成，含有大量的胶原纤维和弹性纤维，坚韧而富有弹性，是皮肤最主要、最厚的一层，皮革就是由真皮鞣制而成的。临床上的皮内注射，就是把药液注入真皮层内，一般在颈侧中部或尾根内侧。家畜中以牛的真皮最厚，羊的最薄；老龄的厚，幼龄的薄；公畜的厚，母畜的薄；同一个体，四肢外侧的较厚，腹部、四肢内侧的较薄。禽的真皮以一薄的弹性纤维层与皮下组织为界。真皮可分为乳头层和网状层，两层互相移行，没有明显的界限。

乳头层：紧靠表皮，由纤细的胶原纤维和弹性纤维交织而成，形成许多乳头状突起伸入表皮的生发层内，以扩大真皮与表皮的接触面，有利于二者的密切结合和表皮的营养代谢。

网状层：位于乳头层的深面，较厚，由粗大的胶原纤维和弹性纤维交织而成。内含有较大的血管、神经、淋巴管，并分布有汗腺、皮脂腺、毛囊等。

3. 皮下组织的识别

皮下组织位于真皮下面，由疏松结缔组织构成，又称浅筋膜。皮肤借皮下组织与深层的肌肉或骨膜相连。禽的皮下组织疏松，有利于羽毛的活动。在皮下组织发达的部位皮肤易于拉起形成皱褶，临床上常选作皮下注射。大动物多在颈部两侧，猪在耳根后或股内侧，羊在颈侧、肘后或股内侧，禽类在翼下，犬可在颈侧及股内侧。

皮下组织内除含有较大的血管、神经、淋巴管外，还有较多的间隙以容纳组织液，或贮存大量的脂肪组织。猪的皮下脂肪特别发达。

任务2 认知皮肤的机能

结合皮肤的构造和生活常识，认知皮肤的多种机能。

1. 保护

皮肤包被身体，既能保护深层的软组织，防止体内水分蒸发，又能防止有害因素（病原微生物、有害的物理化学因素）侵入体内，是机体和周围环境的屏障。此外，皮肤能产生溶菌酶和免疫体，从而提高皮肤对微生物的抵抗力。因此，皮肤是重要的保护器官。

2. 感觉

皮肤中存在着各种感受器，能感受触、压、温、冷、痛等不同刺激，机体由此作出相应的反应以适应周围环境。

3. 吸收

皮肤能吸收一些脂类、挥发性液体（如醚、酒精等）和溶解在这些液体中的物质。但不能吸收水和水溶性物质，只有在皮肤破损或有病变时，水和水溶性物质才会渗入。因此，用外用药物治疗皮肤病时，应当注意药物的浓度和擦药面积的大小，以防止吸收过多

而引起中毒。

此外,皮肤还能通过排汗排出体内的代谢产物,并具有调节体温、分泌皮脂、合成维生素D和贮存脂肪等功能。

项目2 识别皮肤衍生物

皮肤衍生物是由皮肤演变而来的特殊器官,包括毛、皮肤腺、蹄、角、枕等。

任务1 识别毛的构造

借助图片和实物观察毛,识别其形态和构造,认知换毛机理。

1. 毛的形态识别

毛是一种角化的表皮组织,坚韧而有弹性,是热的不良导体,具有保温作用。

动物的毛可分为被毛和长毛两类。被毛细短,均匀分布;长毛粗长,生长在特殊部位,如:猪鬃,公山羊的髯,马的鬃、鬣、尾毛和距毛等。

经济动物和野生动物的被毛分锋毛、针毛和绒毛三种。生长在皮板上的毛统称被毛。锋毛也称箭毛,是被毛中最粗、最长、最直的毛,弹性好,有传导感觉和定向的作用;针毛比锋毛短、细、弹性好,光泽明显,又称盖毛;绒毛是被毛中最短、最细、最柔软、数量最多的毛,具有保温作用。

2. 毛的构造识别

各种毛都斜插在皮肤里,可分为毛干和毛根两部分。露在皮肤外面的叫毛干,埋在真皮和皮下组织内的叫毛根。毛根末端的膨大部叫毛球,细胞分裂能力强,是毛的生长点。毛球的底部凹陷,真皮的结缔组织突入毛球的凹陷内形成毛乳头,内含有丰富的血管、神经,可营养毛球。毛根周围包有由上皮组织和结缔组织形成的管状鞘,称毛囊。毛囊的一侧有一束斜行平滑肌,称竖毛肌,该肌收缩可使毛竖立。

3. 换毛

毛有一定寿命,当生长到一定时期,毛乳头的血管萎缩,血流停止,毛球的细胞停止生长,逐渐角化,最后与毛乳头分离,毛根逐渐脱离毛囊向皮肤表面移动,同时紧靠毛乳头的细胞增殖形成新毛。最后旧毛被新毛推出而发生换毛现象。换毛分季节性和经常性换毛两种方式。大部分动物属于混合性换毛,即季节性换毛和持续性换毛均有,但在春秋两季换毛最明显。

任务2 识别皮肤腺的构造

借助图片、模型和活体观察皮肤腺,识别其形态和构造,并认知其机能。

皮肤腺包括汗腺、皮脂腺、乳腺和尾脂腺(禽类具有)。

1. 汗腺的识别

汗腺位于真皮和皮下组织内,为盘曲的单管状腺,开口于毛囊或皮肤表面(见图1-2)。绵羊和马的汗腺发达,猪和牛的汗腺较发达,水牛没有汗腺,鸡和犬的汗腺不发达。汗

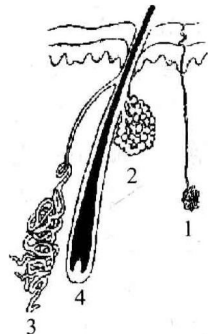


图1-2 汗腺和皮脂腺模式图

1. 小汗腺 2. 皮脂腺
3. 大汗腺 4. 毛囊