



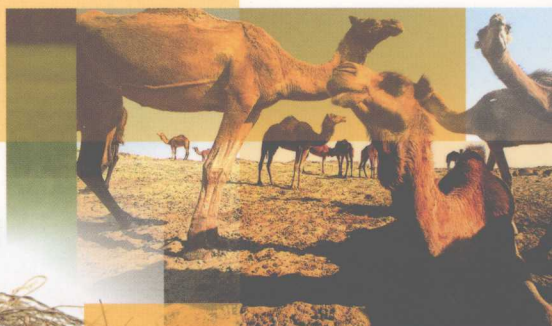
劳动和社会保障部职业技能鉴定推荐教材

21世纪 | 规划教材
高等职业教育 | 双证系列

动物繁殖实用技术

主编 \ 徐苏凌

上海交通大学出版社



S814
25

动物繁殖实用技术

徐苏凌 主编

上海交通大学出版社

内 容 提 要

《动物繁殖实用技术》一书,共分7个部分,约18万字。本书编写,在形式上,打破了传统教科书分章节编排的格式;在内容上,则以动物繁殖过程和繁殖对象为依据进行调整,并按各繁殖技术间的相互关系决定先后顺序,从而构建起一种新的课程结构,即:发情鉴定、发情控制、人工授精、受精与妊娠、胚胎移植、分娩与助产、繁殖管理与评价等。

本书结构完整、内容全面,技术规范、程序合理,语言简洁、通俗易懂;既独立成篇,又相互衔接。在强调科学性、先进性、专业性的同时,突出实用性,使知识和技术融为一体,学习和应用紧密结合。除了可以作为畜牧兽医高职专业学生的教科书之外,也可作为各类从事畜牧兽医、动物繁殖的从业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

动物繁殖实用技术/徐苏凌主编. —上海:上海交通大学出版社, 2007

ISBN 978-7-313-04918-6

I. 动... II. 徐... III. 动物—繁殖—高等学校:技术学校—教材 IV. S814

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第117271号

动物繁殖实用技术

徐苏凌 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路877号 邮政编码:200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

昆山市亭林印刷有限责任公司 印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:11 字数:269千字

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

印数:1-3 050

ISBN 978-7-313-04918-6/S·590 定价:24.00元

版权所有 侵权必究

《动物繁殖实用技术》编委会名单

主 编：徐苏凌

副主编：傅春泉

编 委：徐苏凌	金华职业技术学院
傅春泉	金华职业技术学院
王燕丽	金华职业技术学院
何英俊	金华职业技术学院
张建中	金华市婺城区畜牧兽医局
华坚青	浙江加华种猪有限公司

前 言

众所周知,教科书是教学内容的载体,教师与学生之间主要是通过教科书这一中介物传授和接受知识、信息与技术。教科书人手一册,每日相伴,它是学生在校学习时最重要的工具之一,也是就业后经常需要查阅的参考资料,因而,其质量的高低直接影响着教学效果和使用价值。作为农业高等职业院校的教科书,笔者认为,目前最重要的任务是要解决教科书的实用性问题。这种实用性主要表现在两个方面,即内容上的实用性和学习上的实用性。

所谓内容上的实用性,就是要学以致用,学习的根本目的就在于应用,这是激发学生学习主动性和积极性的内在动力。所谓学习上的实用性,意即农业高职专业教科书的编写,不必拘泥于传统的、约定俗成的、固定的编写格式。因为农业专业的教科书不像基础课诸如数学那样,无论到什么时候总要先学会加、减、乘、除,才能进行下一步的学习,所以基础课的教科书其章节次序、内容先后问题显得格外重要,只能由浅及深、由易及难。而农业专业课程的教科书浅深难易区别并不十分明显,内容安排的前后顺序无须像基础教科书那样严格要求,只要根据认知规律、教育对象、培养目标、学生兴趣、教学需要,以及职业教育的特点等,完全可以甚至很有必要改变章节顺序,重组教学内容。

基于这样的认识,我们根据《国务院关于大力发展职业教育的决定》(国发[2005]35)及《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》的有关精神,组织部分长期以来一直从事动物繁殖技术教学和来自生产第一线的企事业专家共同编写了这本《动物繁殖实用技术》。本书较之以往教材在以下几个方面进行了探索性的改革。

在形式上,打破传统教课书的编排格式。到目前为止,我国各级各类专业院校的课程结构主要还是结构课程,即以学科的基本结构组成教学的基本内容,并按照学科的逻辑体系加以编排,使教科书呈现螺旋式上升态势。教学中强调基本概念、基本理论、基本技能(即所谓的“三基”)的掌握。因而专业教科书,从内容选编到章节顺序,无论是中职、高职,或是大专、大学,几乎是毫无例外的一个模样。本书则不设章节,而是将动物繁殖分解为七大技术,即:发情鉴定、发情控制、人工授精、受精与妊娠、胚胎移植、分娩与助产、繁殖管理与评价等,以技术串起知识并贯穿于全书。

在内容上,《繁殖学》一般有10章左右,动物生殖器官、生殖激素均独立成章,分别讲授,整个体系以理论知识为基准。本书则以动物繁殖过程和繁殖对象为依据安排授课顺序:将雌性动物生殖器官、生殖激素、生殖生理合并到发情鉴定技术,雄性生殖器官和人工授精合二为一。母畜发情鉴定技术学过之后,接着讲授发情控制技术,使发情鉴定与发情控制有机地结合起来。为能充分利用实验动物,胚胎移植技术的内容,提前到受精与妊娠诊断技术之后,为适应当前规模化牧场分娩助产的特点,增加了诱发分娩技术的内容。最后,讲授动物繁殖力的评价和繁殖障碍防治技术,并进行动物繁殖技术总结。这样既可使相关知识和技术融为一体,又可使动物繁殖的各个技术环节紧密相连,从而便于学生的学习、理解、记忆和技术的掌握。

在写法上,本书的编写采用流水作业,先由一人拟稿,然后在此基础上,各参编人员依次根

据自己的知识和经验从头至尾统览全书,尽管这样的编写方法耗时较长但却避免了分工编写所可能出现的问题。

在学习上,根据本门课程实践性强的特点,编写教材时尽可能地将繁殖技术技能系统化、条理化、整体化、工艺化,并与现有职业工种考核相结合,同时配备实训指导,形成了完整的实践教学体系。使学生从学习本门课程开始就对动物繁殖或该岗位的职业技术技能有一个比较清晰全面的了解,从而使职业工种的考核内容全部在教学中完成,通过本课程的学习,相信学生能够较容易地通过各种考核。本书还可满足畜牧兽医从业人员的自学需要,书中附设了大量的复习思考题,以便学生自我检测学习效果。

总之,要为 21 世纪培养适应农业现代化的新一代农业科技人才,我们必须充分研究农业高职院校学生的特点,针对农业高职专业的特殊需要,组织一定的人员和力量,借鉴基础课教科书编写的一些有益的经验和方法,尽快尽早地推出高质量的、新型的、适用性强的优秀教科书。本书的编写仅仅是一种尝试,期望在不久的将来能有更多的同行致力于高等农业职业教育教科书的推陈出新。

编 者
2007 年 8 月

导 论

——代绪论

动物繁殖,简言之,是指动物产生新的个体的过程。因为有繁殖,种属才世世延续,生命才代代相传;因为有繁殖,个体才不断增加,群体才不断扩大;因为有繁殖,动物世界才显得如此的千姿百态、五彩缤纷。如果某种动物繁殖能力减退时,那么它的消亡也已为期不远了。所以繁殖,是无比瑰丽的生命现象中最奇妙、最令人神往的科学探索领域。在你翻开本书的这一刹那起,就意味着你正叩响生命科学的大门。

也许,你会对书中骤然扑面而来的许许多多的词汇感到陌生和茫然,不过没关系,这是一些专业用语,就好像生活中的物品名称一样,讲多了、听多了、用多了,自然就会了然于胸;也许,你会对精子、卵子、激素、生殖生理等书中所描述的有关它们的作用或机制而感到莫名其妙,因为这些东西既看不见又摸不着,让人如坠五里云雾,但你也不必感到焦虑,随着教学进程的推进和相关知识的积累,通过显微镜下的观察和实际操作的触摸,你将会对此越来越感兴趣。事实上,这些正是生命的奥秘之所在,它们将激发起你潜在的求知欲和无尽的想象力。

其实,关于动物繁殖,尽管它的内容博大精深、无法穷尽,相互关系错综复杂,但在具体的学习上,并不是无章可循、无从下手,只要细心地把它梳理一下,便不难发现它有三条脉络清晰的线索。一条是有形的,一条是无形的,还有一条是人为的。当动物生长发育到一定的阶段时,自然就会出现性成熟、发情、受精、妊娠、分娩、泌乳和性行为等生殖活动,这些是外在的、可见的,因而是有形的;那么这些生殖活动的发生发展有什么规律,又是怎么调控的呢?这些规律是内在的、不可见的,因而是无形的。由此迫使我们必须从宏观深入微观,探索各种生殖激素(包括神经系统)的作用与功能以及它们之间的相互关系和作用。对于它们知之不多,可能并不妨碍你成为一位动物繁殖工,但你若是无法从本质上认识生殖的表现和变化,这将阻碍你成为一名优秀的繁殖技术员。

人类为了满足自身生存和发展的需要,长期以来一直在孜孜不倦地追逐动物生产效益的最大化,于是在研究认识生殖规律的基础上,使用各种方法或手段干预或干扰动物的自然繁殖过程,这些方法或手段正是我们需要学习和掌握的繁殖技术。干预,是指如发情鉴定、人工授精、妊娠诊断、繁殖监测、分娩助产等常规繁殖技术,它们不改变动物繁殖的自然过程;而干扰则是有意识、有目的、有步骤地采用有关药物和仪器设备调控或改变动物的自然繁殖过程,如发情控制、分娩控制、精液冷冻等。如今,胚胎移植已不再让世人惊奇;体外受精、性别鉴定的研究也日趋成熟;克隆羊、牛的出现震惊了整个世界。正是这些干扰掀起了繁殖领域的一次又一次的革命,从而创造了现代繁殖新技术,将动物繁殖推向了一个前所未有的高度。这对于提高动物繁殖率、生产质量和效益,加快我国畜牧业现代化建设的进程具有十分重大的意义。

如此说来,动物繁殖既不难学更是有趣。你可以从呈现在我们面前的这些生命现象中去

探索 and 发现其内在的原因和规律,继而用有效的方法和手段去调控、支配或改造生命的繁殖过程,这将是多么令人神往的事啊!当然,知识需要积累、技术需要训练,只有脚踏实地、面向未来、不辞辛劳、勇于实践,才能真正掌握繁殖所必需的知识和技术。

编 者

2007 年 8 月

目 录

导论

项目一 雌性动物发情鉴定技术	1
单元一 雌性动物的生殖器官	1
单元二 生殖激素概述	6
单元三 下丘脑分泌的激素	7
单元四 促性腺激素	10
单元五 性腺激素	15
单元六 其他组织器官分泌的生殖激素	21
单元七 生殖激素分泌的调节	23
单元八 发情与发情周期	23
单元九 发情鉴定技术	31
单元十 乏情、产后发情与异常发情	34
项目二 发情控制技术	39
单元一 概述	39
单元二 诱导发情技术	39
单元三 同期发情技术	41
单元四 超数排卵技术	47
项目三 人工授精技术	53
单元一 雄性动物的生殖器官	53
单元二 人工授精技术概述	56
单元三 精子的发生与精液的组成	57
单元四 采精技术	63
单元五 精液及其品质检查	66
单元六 精液的稀释	70
单元七 精液保存技术	72
单元八 精液冷冻保存技术	74
单元九 输精技术	78
单元十 家禽人工授精技术	82
单元十一 犬的人工授精	84

项目四 妊娠诊断技术	88
单元一 受精	88
单元二 妊娠生理	92
单元三 妊娠诊断技术	96
项目五 胚胎移植技术	104
单元一 胚胎移植技术概述	104
单元二 胚胎移植技术的原理	105
单元三 胚胎移植的技术的程序	107
单元四 胚胎生物工程	114
项目六 分娩助产技术	120
单元一 分娩发动的机制	120
单元二 分娩的预兆与分娩过程	122
单元三 分娩助产技术	129
单元四 诱发分娩技术	133
项目七 繁殖障碍防治技术	136
单元一 动物繁殖力及其评价	136
单元二 雌性动物繁殖障碍性疾病的防治	139
单元三 提高繁殖力的措施	143
实训指导部分	148
实训一 诱导发情技术	148
实训二 母畜发情鉴定技术	149
实训三 公畜假阴道的安装、采精	151
实训四 精液稀释液的配制及精液稀释	152
实训五 精液品质检查	153
实训六 山羊冷冻精液的制作	157
实训七 输精技术	158
实训八 母畜的妊娠诊断技术	159
实训九 超数排卵、同期发情	161
实训十 胚胎采集与移植技术	162
实训十一 母畜分娩助产技术	164
主要参考文献	166

项目一 雌性动物发情鉴定技术

内容提要:介绍雌性动物(母畜)的生殖器官结构;以调控动物生殖过程为主要功能的生殖激素及其生产应用;雌性动物发情排卵的概念、机制,发情周期的特点,卵母细胞的发生与卵泡发育的区别与联系,正常发情与异常发情;各种动物的发情特点及鉴定方法。

重点介绍各种动物生殖器官的结构特点与繁殖的关系、生殖激素的功能归类以及应用中需要注意的问题。

通过播放发情动物的录像,进行雌性动物发情鉴定技术实训或到有关牧场进行动物发情鉴定,使学生掌握雌性动物的发情鉴定技术,初步掌握牛的直肠检查技术。

单元一 雌性动物的生殖器官

雌性动物的生殖器官由卵巢、输卵管、子宫、阴道和外生殖器官组成(图 1-1)。

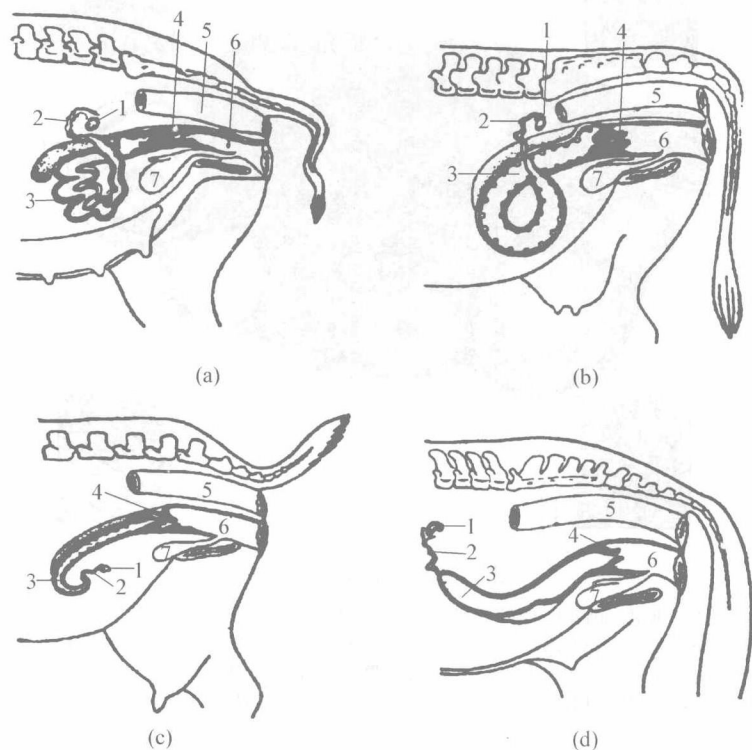


图 1-1 雌性动物的生殖器官

(a) 母猪生殖器官;(b) 母牛生殖器官;(c) 母羊生殖器官;(d) 母马生殖器官
1. 卵巢;2. 输卵管;3. 子宫角;4. 子宫颈;5. 直肠;6. 阴道;7. 膀胱

一、卵巢

(一) 卵巢的形态位置

卵巢是母畜的重要生殖腺体,其形态位置因畜种、年龄、发情周期和妊娠而异。卵巢附着于卵巢系膜上,其附着缘为卵巢门,血管、神经由此通入卵巢内,未附着于卵巢系膜的部分(即游离缘)露于腹腔内。

在性成熟前,母畜卵巢一般较小,卵圆形,表面光滑,位于骨盆腔中。经产母畜卵巢多在耻骨前缘。性成熟后,猪的卵巢因有大小不等的卵泡、红体和黄体突出于表面而呈葡萄状;牛、羊的卵巢为稍扁的卵圆形,位于子宫角端部的两侧;马的卵巢游离缘上有凹陷的排卵窝,卵泡均在此凹陷内破裂排卵。

(二) 组织构造

卵巢的表层为一单层的生殖上皮,其下是由致密结缔组织构成的白膜。白膜下为卵巢实质,分为皮质部和髓质部。皮质部在白膜的外周,两者没有明显的界限,其基质部是结缔组织和退化阶段的黄体,有许多不同发育阶段的卵泡或处于不同发育和退化阶段的黄体;皮质的结缔组织内含有血管、神经等。髓质部内含有丰富的弹性纤维、血管、神经和淋巴管等,它们经卵巢门出入,与卵巢系膜相连(图 1-2)。

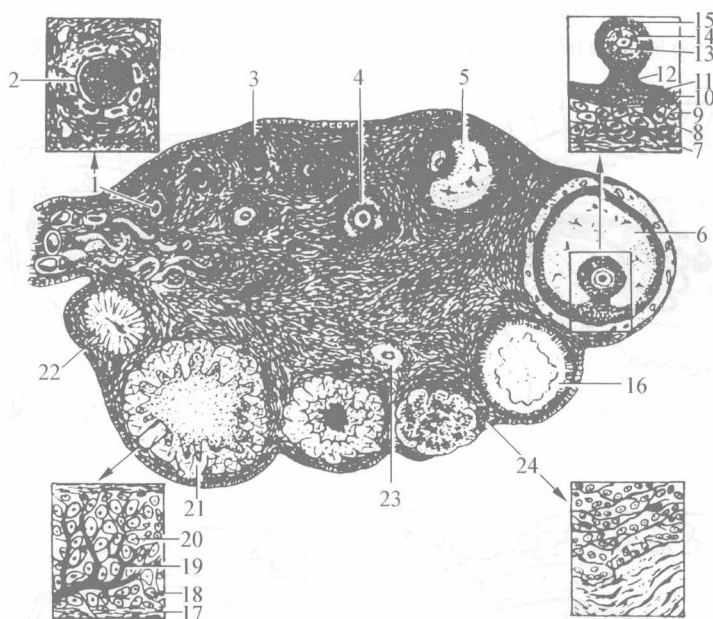


图 1-2 卵巢的组织构造

1. 原始卵泡;2. 卵母细胞;3. 卵母细胞;4. 次级卵泡;5. 生长卵泡;6. 成熟卵泡;7. 卵泡外膜;
8. 卵泡膜的血管;9. 卵泡内膜;10. 基膜;11. 颗粒细胞;12. 卵丘;13. 卵细胞;14. 透明带;
15. 放射冠;16. 刚排过卵的卵泡空腔;17. 由外膜形成的黄体细胞;18. 由内膜形成的黄体细胞;
19. 血管;20. 由颗粒细胞形成的黄体细胞;21. 黄体;22. 白体;23. 萎缩卵泡;24. 间质细胞

(三) 生理功能

(1) 卵泡的发育与排卵。卵巢皮质部分布着许多原始卵泡,它经过次级卵泡、生长卵泡、成熟卵泡几个发育阶段,最终有部分卵泡发育成熟、破裂排卵,原卵泡腔处便形成黄体。多数

卵泡发育到不同阶段时退化、闭锁。

(2) 分泌雌激素与孕酮。在卵泡发育过程中,包围在卵泡细胞外的两层卵巢皮质基质细胞形成卵泡膜。卵泡膜分为内膜和外膜,内膜可分泌雌激素,雌激素是导致母畜发情的直接因素。而排卵后形成的黄体,可分泌孕酮,它是维持妊娠所必需的激素之一。

二、输卵管

(一) 形态位置

输卵管是一对多弯曲的细管,它位于每侧卵巢和子宫角之间,是卵子进入子宫必经的通道,由子宫阔韧带外缘形成的输卵管系膜所固定。输卵管可分为3个部分。

(1) 漏斗部。管的前端接近卵巢,扩大成漏斗状,称为漏斗。漏斗的边缘上有许多皱褶突出呈瓣状,称为输卵管伞。

(2) 壶腹部。管的前1/3段较粗,称为壶腹部,是卵子受精的部位。

(3) 峡部。管的其余部分较细,称为峡部。壶腹部与峡部连接处称为壶峡连接部。峡的末端以小的输卵管子宫口与子宫角相连,称为宫管接合部。

牛、羊输卵管与子宫角连接部无明显界限,采集输卵管胚胎可用上、下行法;猪、马宫管接合部明显,输卵管子宫口开口于子宫角尖端黏膜的乳头上,采集输卵管胚胎只能用下行法。

(二) 生理功能

(1) 接受并运送卵子和精子。借助纤毛的运动、管壁蠕动和分泌液的流动,使卵子经过伞部向壶腹部运送,同时将精子反向由峡部向壶腹部运送。

(2) 精子完成获能、卵子受精和受精卵分裂的场所。子宫和输卵管为精子获能部位,输卵管壶腹部为精子、卵子结合的部位。

(3) 具有分泌功能。输卵管的分泌物主要是黏多糖和黏蛋白,是精子、卵子的运载工具,也是精子、卵子和早期胚胎的营养液。

三、子宫

(一) 形态位置

子宫是一个有腔的肌质性器官,富有伸展性。它前接输卵管,后接阴道,背侧为直肠,腹侧为膀胱。子宫大部分在腹腔,小部分在骨盆腔,借子宫阔韧带附着于腰下和骨盆的两侧。

子宫分为子宫角、子宫体及子宫颈3部分。子宫角成对,子宫角的前端接输卵管,后端会合而成子宫体,最后由子宫颈接阴道。

牛、羊、犬和猫的两侧子宫角基部内有纵隔将两角分开,为对分子宫,子宫角前端逐渐变细,延伸为输卵管。猪、马的子宫角基部纵隔不明显,为双角子宫,输卵管开口于子宫黏膜乳头上。母兔有两个完全分离的子宫,共同开口于一个阴道,属于双子宫型(图1-3)。

牛的子宫角弯曲如绵羊角,两角基部之间的纵隔处有一纵沟,称为角间沟。子宫黏膜上有80~180个突出于表面的半圆形隆起(子宫阜),妊娠时子宫阜发育为母体胎盘。子宫颈外口突出于阴道,子宫颈管发达,壁厚而硬,直肠检查时容易触及。

羊的子宫与牛的基本相同,只是羊的子宫较小。

马的子宫呈“Y”形,子宫体最发达。子宫颈阴道部长2~4 cm,阴道穹隆明显,发情时子宫颈开放很大,可容纳一指。

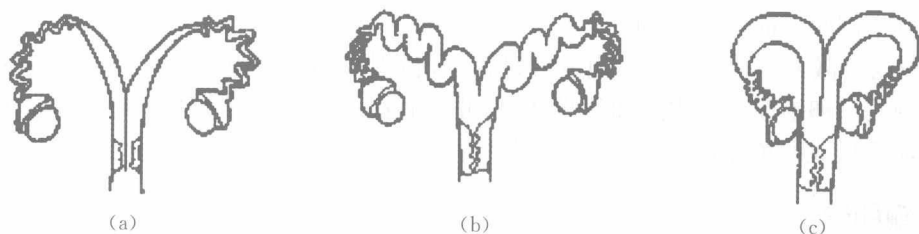


图 1-3 动物的子宫类型

(a) 双子宫(兔);(b) 双角子宫(猪、马);(c) 对分子宫(牛、羊)

猪的子宫角长而弯曲,可达 1.2~1.5 m,形似小肠。子宫颈较长,管腔中有若干个断面为半圆形突起的环形皱襞,后端逐渐过渡为阴道,没有明显的子宫颈阴道部(图 1-4)。

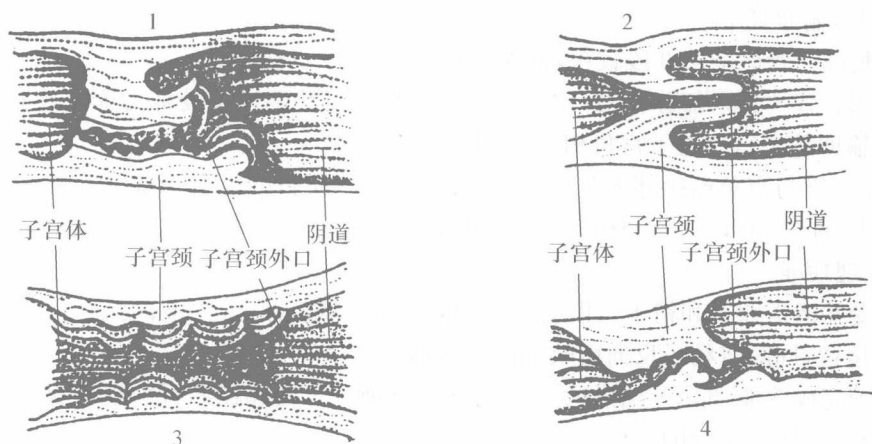


图 1-4 各种动物的子宫颈(正中矢状剖面)

1. 牛的子宫颈;2. 马的子宫颈;3. 猪的子宫颈;4. 羊的子宫颈

犬、猫、兔的子宫角也特别长。

(二) 组织构造

子宫的组织构造从外向里依次为浆膜、肌层及黏膜。浆膜与子宫阔韧带相连续。肌层由较薄的外纵行肌和较厚的内环行肌构成。黏膜层又称子宫内膜,其上皮为柱状细胞,膜内有分支盘曲的管状腺(子宫腺)。子宫阜以子宫角最为发达,子宫体较少。

(三) 生理功能

(1) 贮存、筛选和运送精子,有助于精子获能 母畜发情时子宫颈口开张,有利于活精子逆流进入,并具有阻止死精子和畸形精子进入子宫的能力。大部分通过的精子先贮存在子宫颈黏膜的隐窝内,逐步进入子宫。进入子宫的精子借助子宫肌的收缩作用运送到输卵管,并在子宫内膜分泌液的作用下,使精子获能。

(2) 孕体的附植、妊娠和分娩 子宫内膜还可供孕体附植,附植后子宫内膜(牛、羊为子宫阜)形成母体胎盘,与胎儿胎盘结合,为胎儿生长发育创造良好的条件。妊娠时子宫颈黏液高度黏稠形成栓塞,封闭子宫颈口,起屏障作用,既可保护胎儿,又可防止子宫感染。分娩前栓塞液化,子宫颈扩张,以便胎儿排出。

(3) 调节卵巢黄体功能,导致发情 配种未孕的母畜在发情周期的一定时间,子宫分泌前列腺素 $F_{2\alpha}$,使卵巢的周期黄体溶解退化,在垂体促卵泡素的作用下引起卵泡发育,导致再次发

情。妊娠后,子宫内膜不再分泌前列腺素,周期黄体转化为妊娠黄体,维持妊娠。

四、阴道和外生殖器

(一) 阴道

阴道是母畜的交配器官,也是产道。阴道背侧为直肠,腹侧为膀胱和尿道。尿道腔为一扁平的缝隙,输精时以防止误入尿道。阴道前端有子宫颈阴道部突入其中。子宫颈阴道部周围的阴道腔称为阴道穹隆,后端以阴瓣与尿生殖前庭分开。阴道环境不利精子存活。

(二) 外生殖器官

外生殖器官包括尿生殖前庭、阴唇、阴蒂。

(1) 尿生殖前庭:此为从阴瓣到阴门裂的短管,前高后低,稍微倾斜,既是生殖道,又是尿道。

(2) 阴唇:阴唇构成阴门的两侧壁,两阴唇间的开口为阴门裂。阴唇的外面是皮肤,内为黏膜,两者之间有阴门括约肌及大量结缔组织。

(3) 阴蒂:由勃起组织构成,相当于公畜的阴茎,凸起于阴门下角内的阴蒂窝中。

五、母禽(母鸡)的生殖器官

母禽生殖器官主要包括卵巢、输卵管两大部分,并只有左侧生殖器官,右侧在孵化的7~9天后就停止发育,到孵出时退化,仅留残迹(图1-5)。

(一) 卵巢

卵巢位于腹腔中线稍偏左侧,在肾脏前叶的前方,由卵巢、输卵管系膜韧带附于体壁。

家禽成熟的卵巢呈葡萄状,上面有许多不同发育阶段的白色卵泡和黄色卵泡,每个卵泡含有一个卵母细胞。一个成熟的卵巢,肉眼可见1 000~1 500个卵泡,在显微镜下可观察到12 000个卵泡,但实际发育成熟并排卵的卵泡为数很少。每个卵泡由柄附着于卵巢上,表面有血管与卵巢髓质相通,供卵子生长发育所需的营养物质。成熟母鸡产蛋期卵巢重40~60 g,主要是4~6个卵泡的重量,休产时仅4~6 g。

(二) 输卵管

输卵管是一条弯曲的管道,前端开口于卵巢下方,后端开口于泄殖腔,可分为喇叭部(受精部位)、膨大部(蛋白分泌部)、峡部、子宫部、阴道5个部分。处于产蛋期的

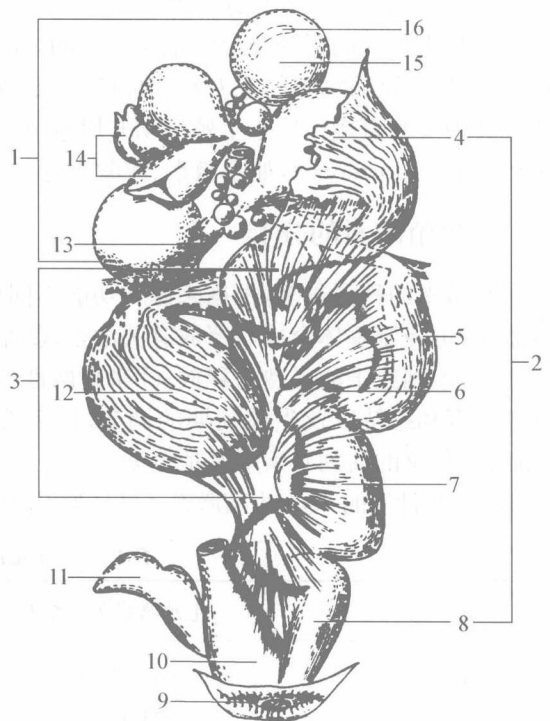


图1-5 母鸡的生殖器官

1. 卵巢;2. 输卵管;3. 输卵管系膜;4. 漏斗部;
5. 膨大部;6. 峡部;7. 子宫;8. 阴道;9. 泄殖腔;10. 直肠;
11. 右侧退化输卵管;12. 有蛋存在的膨大部;13. 髂总静脉;
14. 排卵后的卵泡膜;15. 成熟卵泡;16. 卵泡上卵带区破裂口

母禽输卵管粗而长,重约 75 g,长约 70 cm。而休产期时有所萎缩。

(1) 喇叭部(漏斗部):受精部位,长 3~9 cm,卵子停留 18 min。

(2) 蛋白分泌部:长 30~50 cm,密生两种腺管,管状腺分泌稀蛋白,单细胞腺分泌浓蛋白,卵子停留 2~3 h。

(3) 峡部(管腰部):长 10 cm,分泌部分蛋白,形成蛋白内外壳膜,卵子停留 75 min。

(4) 子宫部:长 10~12 cm,壁厚肌肉发达,分泌子宫液,使浓蛋白形成稀蛋白层,蛋壳和壳上胶护膜。有色蛋的色素在此形成,卵子停留 12~19 h。

(5) 阴道部:长 10~12 cm,开口于泄殖腔左侧,只等候产出。产蛋时,阴道自泄殖腔翻出,交配时阴道同样翻出接受公禽射出的精液。

单元二 生殖激素概述

一、内分泌与生殖激素的概念

内分泌是动物体的一种特殊分泌方式,是使分泌物——激素直接进入血液循环,最后到达靶器官或靶组织并调节其代谢与功能。

激素是由特殊的无腺管分泌细胞合成的,在局部或被血液运送到靶组织或靶细胞发挥其作用的一种生物活性物质,它对动物体的生长、发育、生殖、代谢等重要生理功能起调节作用。一般将其中一些直接作用于生殖活动并以调节生殖过程为主要生理功能的激素称为生殖激素(reproductive hormone),如孕激素、雌激素等。

二、生殖激素的分类

生殖激素的种类很多,根据来源和功能不同可分为以下几种:①来自下丘脑的促性腺激素释放激素,可控制垂体合成与释放有关激素;②来自垂体前叶的促性腺激素,刺激性腺产生类固醇激素,控制配子的成熟与释放;③来自两性性腺的性腺激素,对两性行为、第二性征和生殖器官的发育和维持以及生殖周期的调节,均起着重要作用。此外,还有来自胎盘的促性腺激素、由组织分泌的前列腺素等其他激素。

根据化学性质的不同,生殖激素又可分为蛋白质激素、类固醇激素和脂肪酸激素等(表 1-1)。

表 1-1 生殖激素的分类

来 源	生殖激素英文缩写	化 学 性 质
下丘脑	GnRH、OXT	蛋白质激素
垂 体	FSH、LH、PRL	蛋白质激素
胎 盘	PMSG、HCG	蛋白质激素
性 腺	E、P ₄ 、A	类固醇激素
组 织	PG	脂肪酸激素
外激素	PHE	脂肪酸或萜烯类的衍生物

三、生殖激素的作用特点

(1) 只调节反应的速度,不发动细胞内新反应。激素对细胞内生化反应过程只起到加快或减慢速率的作用,完成生化反应所必需的准备,在细胞分化过程中即已建立。

(2) 在血液内消失很快。例如,前列腺素(PG)半寿期仅 4 min,孕酮注射后为 10~20 min 且 90% 消失。但其作用要在若干小时或数天内才能显现,具有持续性和累积性。

(3) 量少作用大。在动物体内常以 10^{-12} g(pg) 或 10^{-9} g(ng) 计量,如奶牛配种后 19~23 d,脱脂乳中孕酮含量 5.5 ng/ml 与 7.0 ng/ml 就能区分未孕与妊娠;配种当天脱脂乳中孕酮平均含量 0.6 ng/ml 与 2.03 ng/ml 微小的差别,就存在容易受胎与不易受胎的差异。

(4) 有明显的选择性。各种生殖激素均有一定的靶组织、靶器官。如促性腺激素作用于卵巢和睾丸,雌激素作用于乳腺管道,孕激素作用于乳腺腺泡,雄激素作用于鸡冠的生长等。

(5) 协同作用和抗衡作用。某些生殖激素之间存在对某种生理现象的协同作用,如子宫的发育要求雌激素和孕酮的共同作用,母畜卵泡的成熟与排卵需促卵泡素与促黄体素的协同作用。

生殖激素中也存在某些抗衡作用,如雌激素能引起子宫兴奋、增加蠕动,孕激素则能抑制子宫兴奋;雌激素能促进母畜发情表现,而孕激素则能抑制母畜发情表现等。

(6) 生殖激素的生物学效应与动物所处生理时期及激素用量和使用方法有关。如在动物发情排卵后一定时期连续使用孕激素,可诱导发情,但若在发情时使用,则可抑制发情、排卵;在妊娠期使用低剂量的孕激素可以维持妊娠,但如果使用大剂量后突然停止使用,则可终止妊娠,导致流产。

单元三 下丘脑分泌的激素

一、下丘脑与垂体的关系

下丘脑是间脑的一部分,包括交叉、乳头体、灰白结节、正中隆起等部,由漏斗柄和脑下垂体相连,是下丘脑神经组织向腹侧的延伸。

下丘脑的室旁核和视上核的分泌物沿神经纤维直达垂体后叶和中叶,产生垂体后叶与中叶激素;下丘脑分泌的若干激素经垂体门脉系统送入垂体前叶后并可促进或抑制垂体有关激素的分泌(图 1-6)。

二、下丘脑分泌的激素

目前人们已确定下丘脑可分泌 10 种释放或抑制激素(表 1-2)。以调节动物繁殖

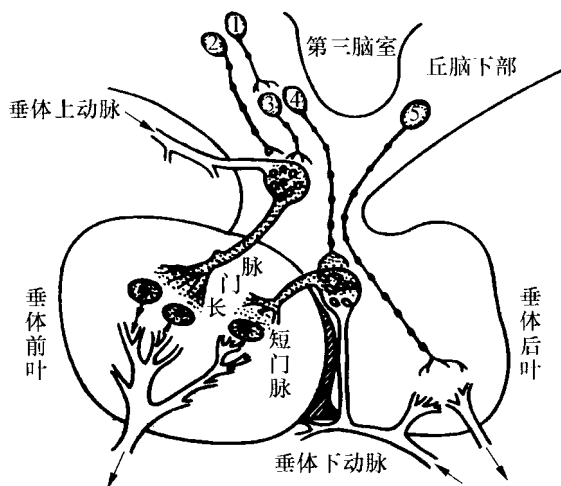


图 1-6 下丘脑与垂体的关系

①、② 丘脑外神经核;③、④ 视上核;⑤ 室旁核