

中央农业广播学校试用教材

家畜繁殖学

(畜牧专业)

农业出版社

中央农业广播学校试用教材

家畜繁殖学

(畜牧专业)

农业出版社

编写说明

这套教材是专为中央农业广播学校中等畜牧专业编写的。全套教材共八册，有《化学基础》、《家畜解剖生理学》、《家畜饲养学》、《家畜遗传育种》、《家畜繁殖学》、《畜牧学》、《普通兽医学》、《畜牧业经济与管理》，是按照中央农业广播学校中等畜牧专业教学计划，在参考中等农业学校教材的基础上编写的，其中《化学基础》与农学专业通用。这套教材着重编写具有共性的基础理论知识，以求使学员掌握畜牧生产所需要的一定的基础理论，基本知识和基本技能，以提高分析和解决一般生产技术问题的能力。

为使这套教材能适应广播教学和农村基层干部、专业户、知识青年自学的特点，尽量做到文字通俗；安排较多的插图和表格，以加强直观性；每章后附有本章摘要和复习思考题，并在书后附有复习思考题答案要点，以利学员自学。配合这套教材备有讲课录音磁带，以增进教学效果。

本教材是中央农业广播学校组织力量编写的。《家畜繁殖学》由张忠诚和付立志同志编写，董伟同志对本教材的初稿作了审阅。于立彦和付立志同志为本书绘制了插图。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础和要求不完全相同，因此，在基本教学内容以外，另用小字编排了一部分参考性的补充教材，学员可根据条件和需要选择自学。本教材也可供从事基层畜牧兽医工作的同志参考。

由于水平有限，加之时间仓促，教材的缺点和错误一定不少。我们渴望广大读者提出宝贵意见，以便今后修改提高。

中央农业广播学校
一九八五年十二月

绪 论

随着我国经济建设的发展和人民物质生活水平的提高，人们对畜产品的需求量越来越大，以改变以粮食为主的食物构成。为此不但要增加畜牧业在农业生产结构中的比重，而且要不断提高畜牧业本身的生产能力，提供量多、质好的畜产品，满足人们生活日益增长的需要。

为了上述目标的实现，我们必须用现代畜牧科学的理论指导我国的畜牧生产和科学研究工作。畜牧科学的内容是研究家畜的生长、发育、遗传和繁殖等方面的规律，并运用这些规律，通过育种、繁殖和饲养、管理等现代技术方法，使家畜发挥更高的生产性能。

家畜繁殖学则是研究家畜的繁殖规律，发挥优良种畜的繁殖潜力和遗传性能，提高家畜繁殖力的科学。发展畜牧业需要不断提高家畜的质量，扩大优良家畜的数量。而无论是家畜数量的增加，还是质量的提高，都必须通过家畜的繁殖这一途径来实现。因此家畜繁殖学是畜牧科学中不可缺少的主要组成部分，并发展为一门独立而活跃的学科。

家畜繁殖学是以家畜解剖学、遗传学、生理学、组织学、胚胎学和生态学等作为它的基础学科。而随着家畜繁殖学的迅速发展和不断深入，它又与家畜饲养、育种、产科、免疫等学科发生着密切地联系。繁殖学所包括的三方面主要内容是，家畜生殖生理、繁殖技术和家畜繁殖力的分析。它以家畜生殖生理为理论基础来研究家畜繁殖的自然规律，在此基础上人工调整和控制家畜生殖过程的某些关键环节，以保证家畜维持正常的生殖机能和更高的繁殖力。同时家畜繁殖作为育种工作的重要手段之一，可以充分发挥某些优良种畜的繁殖潜力，使畜群的生产水平不断提高。

随着科研手段的不断改进和有关基础理论科学的发展，人们对性的分化，生殖细胞的生成，受精，妊娠和分娩等整个生殖过程的认识更深刻了，如生殖激素和其他体液在生殖过程中的作用，生殖细胞的超显微结构等等。但是还有一些生殖机能调节的机理问题，有待进一步探讨。

六十年代以来，随着人工授精技术的不断推广、应用和工厂化畜牧业生产的兴起，对家畜繁殖技术提出了新的要求，为缩短繁殖周期，提高生产效率，有利于畜产品的成批生产，目前已对家畜的发情、配种、分娩、哺乳，研究出了相应的控制方法，如已广泛应用于生产的牛精液冷冻，同期发情以及诱发分娩，早期断奶和人工哺乳等，胚胎移植的研究也正在深入进行。

近年来，在家畜繁殖理论方面，对于性比例的控制，卵细胞的体外培养、成熟和受精，卵子和早期胚胎的冷冻长期保存，早期胚胎的分割和培养，早期胚胎的性别鉴定，以及细胞核的移植等，引起了人们的极大关注，并取得了新的进展，在不远的将来，可能会出现重大的突破，这将对繁殖科学的发展和畜牧业生产产生深远的影响。

解放以来，我国家畜繁殖的研究和新技术的推广应用取得了一些成果，如各种家畜的人工授精已相当普及，其中，马、羊的授精数量和普及率处于世界前列。

家畜繁殖学是一门与实际生产密切结合的应用科学；它包括基础理论和基本繁殖技术两个主要方面的内容。本教材在内容上既重视了对基本繁殖理论的阐述，也强调了对某些应用技术的说明。希望畜牧专业的同学和有关读者在学习的过程中，首先要对家畜的生殖生理和生殖过程有一个整体的了解；其次，要联系实际掌握并逐步应用书中所介绍的一些繁殖技术，并将其用于自己的科研和生产实践中，解决畜牧业生产中的实际问题，推动我国繁殖科学和畜牧生产的发展。

目 录

绪论	(1)
第一章 家畜生殖器官的解剖构造和功能	(1)
第一节 公畜生殖器官的解剖和功能	(1)
一、 睾丸	(2)
二、 附睾	(4)
三、 副性腺	(4)
四、 输精管	(6)
五、 尿生殖道	(6)
六、 阴茎和包皮	(6)
第二节 母畜生殖器官的解剖及功能	(8)
一、 卵巢	(8)
二、 输卵管	(10)
三、 子宫	(10)
四、 阴道和外阴部	(12)
本章提要	(12)
复习思考题	(13)
第二章 生殖激素	(14)
第一节 神经中枢和内分泌腺	(14)
一、 下丘脑和垂体的关系	(14)
二、 促性腺激素释放激素 (GnRH)	的功能和用途 (15)
第二节 垂体激素	(16)
一、 垂体的位置和结构	(16)
二、 垂体的分泌功能	(16)
三、 几种主要垂体促性腺激素	的主要功能及用途 (16)
第三节 性腺激素	(17)
一、 雌激素	(17)
二、 孕激素	(17)
三、 雄激素	(17)
第四节 生殖激素作用的特点	(17)
一、 生殖激素间的协同和抗衡作用	(17)
二、 激素作用的专一性	(18)
三、 激素的半寿期和运送方式	(18)
四、 微量的生殖激素可引起明显的生理效应	(18)
第五节 下丘脑—垂体—性腺系统	(18)
一、 中枢神经边缘系统的作用	(18)
二、 家畜的下丘脑—垂体—性腺系统	(19)
第六节 胎盘激素	(20)
一、 孕马血清促性腺激素	(20)
二、 人绒毛膜促性腺激素	(21)
第七节 前列腺素	(21)
第八节 合成激素及其应用	(22)
本章提要	(23)
复习思考题	(23)

第三章 母畜的发情	(24)
第一节 性机能的发育	(24)
一、 性别的出现.....	(24)
二、 初情期.....	(24)
三、 性成熟期.....	(24)
四、 适配年龄.....	(24)
五、 繁殖能力停止期.....	(24)
第二节 卵泡的发育和卵子	(25)
一、 各级卵泡.....	(25)
二、 卵泡生长、成熟和排卵.....	(25)
三、 各种家畜卵泡的发育规律.....	(25)
四、 卵子.....	(26)
第三节 发情周期	(27)
一、 母畜的发情.....	(27)
二、 发情周期和发情持续期.....	(28)
三、 影响发情周期和发情持续期的因素.....	(28)
四、 发情周期中卵泡和黃体	
的活动.....	(29)
五、 发情周期中外周血液生殖激素的波动.....	(29)
六、 母畜的产后发情.....	(31)
第四节 母畜的发情鉴定	(31)
一、 母马的发情鉴定.....	(31)
二、 母牛的发情鉴定.....	(33)
三、 母猪的发情鉴定.....	(33)
四、 母羊的发情鉴定.....	(33)
第五节 母畜的异常发情	(33)
一、 安静发情.....	(33)
二、 短促发情.....	(34)
三、 断续发情.....	(34)
四、 孕后发情.....	(34)
本章提要.....	(34)
复习思考题.....	(35)
第四章 公畜的生殖和精子	(36)
第一节 公畜性机能的发育	(36)
一、 辜丸下降.....	(36)
二、 公畜的初情期和性成熟.....	(36)
三、 性行为.....	(37)
第二节 精子	(37)
一、 精子的发生.....	(37)
二、 精子发生周期.....	(39)
三、 精子在附辜内的贮存和成熟.....	(39)
四、 精子的形态和结构.....	(39)
五、 精子的代谢和运动.....	(41)
六、 环境因素对精子的影响.....	(41)
本章提要.....	(42)
复习思考题.....	(44)
第五章 人工授精	(45)
第一节 采精	(46)
一、 假阴道的一般构造.....	(46)
二、 假阴道的准备.....	(46)
三、 台畜的选择和假台畜的利用.....	(47)

四、采精操作.....	(47)		
第二节 精液检查.....	(48)		
一、一般检查.....	(48)	二、实验室检查.....	(48)
第三节 精液的稀释.....	(50)		
一、稀释液的主要成分和作 用.....	(50)	二、稀释液的配制.....	(51)
		三、精液的稀释和稀释倍数.....	(51)
第四节 精液的保存.....	(51)		
一、精液的保存方式.....	(51)	三、精液的运输.....	(54)
二、各种公畜精液的保存.....	(52)		
第五节 输精.....	(54)		
一、输精的准备.....	(54)	三、适时输精和输精次数.....	(55)
二、各种家畜的输精要求.....	(54)		
本章提要.....	(56)		
复习思考题.....	(58)		
第六章 受精	(59)		
第一节 配子运行.....	(59)		
一、精子在母畜生殖道内运行.....	(59)	二、卵子的运行.....	(60)
第二节 受精.....	(60)		
一、受精前的准备.....	(60)	三、受精的异常现象.....	(62)
二、受精.....	(60)		
本章提要.....	(62)		
复习思考题.....	(63)		
第七章 妊娠	(64)		
第一节 妊娠的建立和维持.....	(64)		
一、建立妊娠的基础.....	(64)	二、妊娠的维持.....	(64)
第二节 妊娠期生殖器官的变化.....	(64)		
第三节 胚胎的早期发育和胚泡附植.....	(64)		
一、胚胎的早期发育.....	(64)	二、胚泡的附植.....	(65)
第四节 胎膜、胎盘和脐带.....	(65)		
一、胎膜的形成和发育.....	(65)	三、脐带.....	(67)
二、胎盘.....	(67)		
第五节 胚胎的营养摄取和胚胎的生长.....	(67)		
一、营养物质的来源.....	(67)	递.....	(68)
二、营养物质通过胎盘的传 递.....	(68)	三、胚胎的生长.....	(68)
第六节 妊娠诊断.....	(68)		
一、外部观察法.....	(68)	四、阴道检查法.....	(69)
二、激素测定法.....	(69)	五、直肠检查法.....	(69)
三、超声波诊断.....	(69)	六、妊娠天数.....	(70)

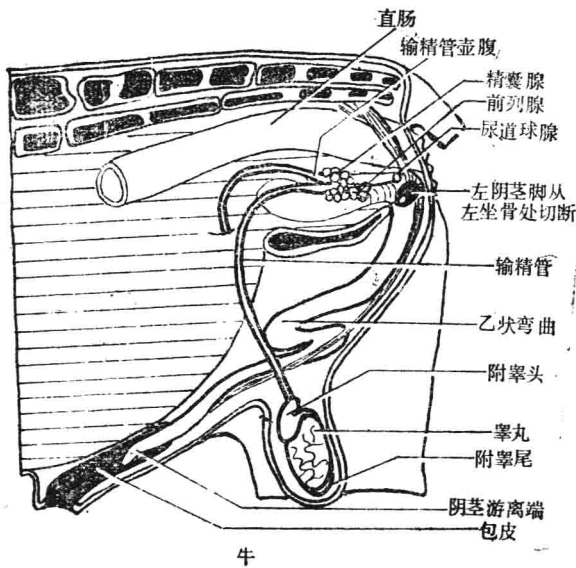
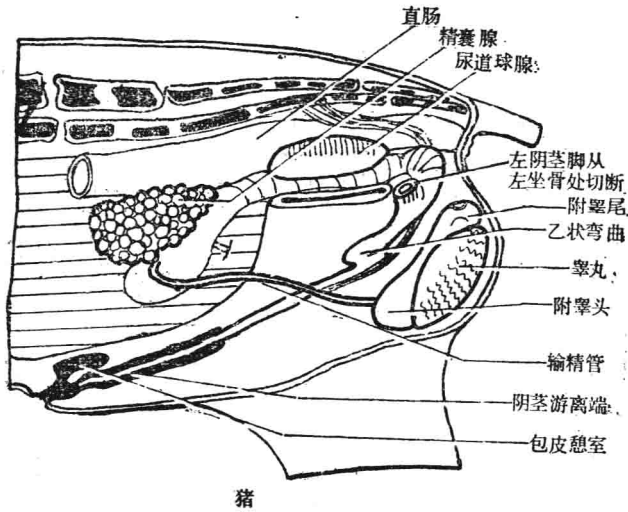
本章提要	(71)
复习思考题	(74)
第八章 分娩和助产	(75)
第一节 分娩开始前胎儿与母体空间位置关系	(75)
第二节 分娩的发动	(75)
一、 胎儿下丘脑—垂体—肾上腺系统	(75)
二、 母体分娩时激素的变化	(76)
三、 其他神经因素和机械因素	(73)
第三节 分娩过程	(76)
一、 分娩的预兆	(76)
二、 分娩过程	(77)
三、 各种家畜分娩的特点	(77)
第四节 助产	(78)
一、 母畜产前的准备工作	(78)
二、 正常分娩的助产	(78)
三、 难产的救助原则及其预防	(79)
第五节 产后期及新生仔畜的护理	(79)
一、 产后期	(79)
二、 产后母畜的护理	(79)
三、 新生仔畜的护理	(80)
本章提要	(80)
复习思考题	(82)
第九章 家畜的繁殖力	(83)
第一节 繁殖力的表示方法	(83)
一、 受胎率	(83)
二、 每次妊娠平均配种情期数(配种指数)	(83)
三、 繁殖率	(83)
四、 繁殖成活率	(84)
第二节 家畜的正常繁殖力	(84)
一、 牛的正常繁殖力	(84)
二、 马的正常繁殖力	(84)
三、 羊的正常繁殖力	(84)
四、 猪的正常繁殖力	(84)
第三节 提高繁殖力的措施	(84)
一、 使繁殖母畜保持旺盛的生育能力	(84)
二、 使繁殖畜群保持良好的体况	(85)
三、 防止母畜的不孕和流产	(85)
本章提要	(87)
复习思考题	(89)
第十章 家畜的繁殖控制技术	(90)
第一节 发情控制	(90)
一、 同期发情	(90)
二、 诱发发情	(93)
三、 排卵控制	(93)
第二节 胚胎移植	(94)

一、 家畜胚胎移植的意义····· (94)	三、 胚胎移植的技术程序····· (94)
二、 胚胎移植的生理学依据····· (94)	
本章提要····· (98)	
复习思考题····· (99)	
实习实验指导····· (100)	
复习思考题答案要点····· (109)	

第一章 家畜生殖器官的解剖构造和功能

第一节 公畜生殖器官的解剖和功能

公畜的生殖器官包括：性腺，即睾丸；输精管道，即附睾、输精管、尿生殖道；副性腺，即精囊腺、前列腺和尿道球腺；外生殖器，即阴茎（图 1—1）。



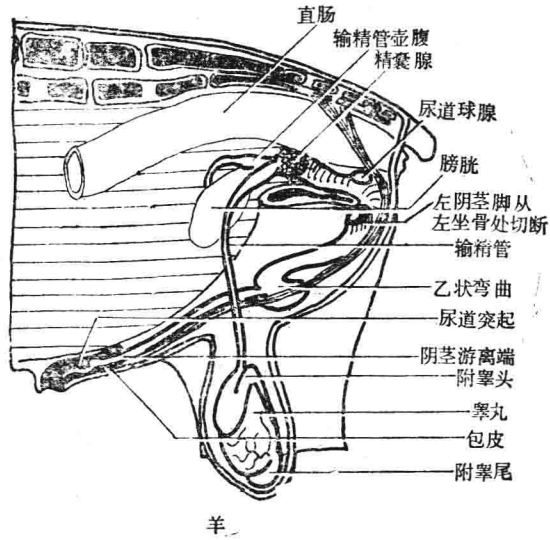
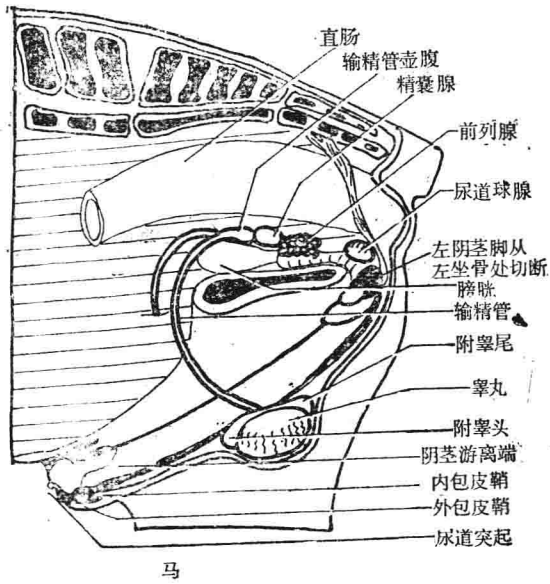


图 1-1 公畜的生殖器官

一、睾丸

(一)解剖位置和构造 雄性胎儿的睾丸发育到一定时期,由腹腔经腹股沟管,降入阴囊内。各种家畜阴囊位置不同,马阴囊位于两股之间,耻骨前缘下方的腹股沟区。牛、羊阴囊较马稍靠前,位于前腹股沟区。猪、骆驼阴囊位于肛门下方会阴部。

马、驴睾丸的长轴和地面平行,附睾位于睾丸背侧外缘,附睾头朝前,附睾尾朝后;牛、羊睾丸的长轴和地面垂直,附睾位于睾丸后侧外缘,附睾头朝上,附睾尾朝下;猪睾丸的长轴倾斜,前低后高,附睾位于睾丸背侧外缘,附睾头朝前下方,附睾尾朝后上方。

(二)睾丸的组织构造 睾丸最外层为阴囊皮肤,表皮下面为固有鞘膜,它由腹膜演变而成。睾丸表层为白膜,是一坚韧的纤维组织膜,它和睾丸实质紧密相连,白膜深入

到睾丸内部的部分，形成睾丸中隔，这些中隔呈辐射状排列，使睾丸形成若干个睾丸小叶，精细管存在于小叶之内（图1—2）。

在睾丸纵轴的芯部，有一柱形索状结缔组织，它和睾丸小叶相连，称睾丸纵隔，睾丸纵隔与附睾头相接。

精细管是细长的管道，管外径0.1~0.3毫米，内径约0.08毫米，它占据睾丸的大部重量，因其形状弯曲，故称曲精细管。每个小叶内有2~3条蟠曲的曲精细管，在近睾丸纵隔处，汇合成为直精细管。

直精细管进入睾丸纵隔，形成睾丸网，在睾丸网的端部汇成10~15条睾丸输出管，进入附睾头。

曲精细管的外层为环形排列的结缔组织纤维，其内层为基膜，复层生殖上皮位于基膜上。生殖上皮由两种细胞组成，即精原细胞和支持细胞，前者分化为不同世代的生精细胞，这些生精细胞又座落在支持细胞上。支持细胞呈柱状，与基膜垂直，附着于基膜，其顶端伸到管腔中。

精细管之间为疏松结缔组织，内含神经、血管、淋巴管和间质细胞。

（三）睾丸的机能

1. 产生精子 为保证精子的正常生产，哺乳动物的睾丸需维持比体温稍低的温度。这种机能的调节由睾丸和阴囊的解剖组织结构所决定。

正常家畜的睾丸，在发育到一定月龄时，可见随阴囊露于体外，睾丸温度低于体温3~4℃。隐睾公畜（即单侧睾丸或双侧睾丸留在腹腔内）虽然有性行为表现，但无生精机能不宜作种畜。

阴囊皮肤明显地缺少脂肪，但富含汗腺。在周围不同气候环境条件下，由阴囊肉膜和睾外提肌，改变阴囊皮肤厚度和睾丸与体壁之间的距离。睾丸背部的动脉及静脉呈蔓状血管丛，对降低睾丸温度也起重要作用（图1—3）。

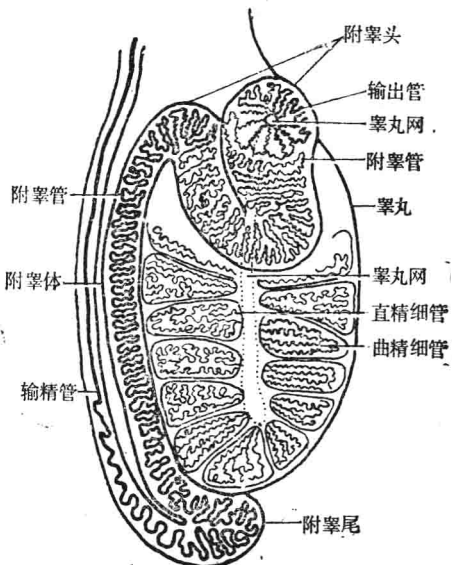


图1—2 公牛睾丸和附睾的管道系统图解（睾丸网道系统省略）

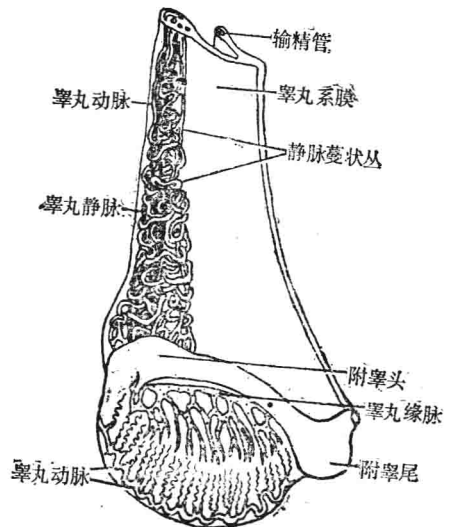


图1—3 公马左侧睾丸的动脉和静脉侧面观

精子产生于精细管基膜生殖上皮，它从圆形或卵圆形的精原细胞，经有丝分裂、成熟分裂，成为精子，并从精细管壁移行至管腔。公牛每克睾丸组织日产精子量为 $1.3 \sim 1.9 \times 10^7$ 个。精子随睾丸网液的分泌离开睾丸进入附睾。睾丸网液的成分与血浆和淋巴液成分不同。目前认为，在精细管基膜部分，存在一个屏障，称“血液—睾丸屏障”，它使精细管内形成特殊的内环境，是保证正常睾丸机能的重要组成部分。

2. 分泌雄激素 精细管之间的间质细胞分泌雄激素——睾酮，睾酮的分泌又受垂体前叶分泌的促黄体素(LH)影响，睾酮本身对精子生成和公畜第二性征及副性腺的发育起重要作用。

家畜的去势，即摘除其性腺是改变公畜行为和消除屠体特异味道的常用方法。睾酮对蛋白质沉积有特殊效能，因此国外在牛、羊肉畜生产中，有不去势育肥的趋势。

二、附睾

(一) 解剖结构 附睾附着于睾丸的附着缘，分附睾头、附睾体、附睾尾三部分。

睾丸网一端有数量不等的输出管，它们集成一条较粗而弯曲的附睾管，形成杯状而扁平的附睾头，贴附于睾丸的前端。附睾体由更加弯曲的附睾管构成。附睾尾处管道逐渐变粗，最后过渡为输精管。牛和羊附睾管的总长度约40~50米，直径约1毫米，重量约为睾丸的五分之一。

(二) 组织结构 附睾管壁由环形肌纤维，和假复层柱状纤毛上皮构成。前部被有长而直的纤毛，管腔很小；中部纤毛微弯，管腔较宽；后部纤毛短，管腔十分宽阔。上述前、中、后三部的组织结构与附睾头、体、尾的解剖构造不相一致。

(三) 附睾功能 附睾前部和中部的上皮细胞具有吸收功能，来自睾丸网的睾丸液，在此大部分被吸收。纤毛的活动，有助于精子向前移动。

分泌细胞有合成和分泌附睾液的机能，精清中的甘油磷酸胆碱，主要在此合成。为精子提供营养成分。

从曲精细管产生的精子，进入附睾头时，颈部常带有原生质滴，此类精子无受精能力，或受精能力很低，说明精子形态尚未发育完全，未达最后成熟。精子行至附睾尾时，原生质滴脱落，达到最后成熟。附睾对精子成熟中所起作用，尚未了解确实。

精子通过附睾所需时间，公牛为10天，猪9~12天，绵羊13~15天，运送精子的动力，除借助纤毛上皮活动外，还有管壁平滑肌的蠕动。

附睾的特殊环境为精子的贮存提供有利条件，在附睾内贮存的精子，是处于一种休眠状态，经60天仍有受精能力。

精子所以能在附睾内较长期贮存保持存活的原因，目前尚不完全清楚，是有待研究的课题。

三、副性腺

副性腺指精囊腺、前列腺和尿道球腺，也有把壶腹腺当作副性腺之一(图1—4)。副性腺的分泌物，构成精清的主要成分。精子和精清共同组成精液。

(一) 精囊腺 成对，位于输精管末端的外侧，膀胱颈的表面，反刍类和猪的精囊腺为致密的分叶腺，马为梨形囊状腺。精囊腺的排出口和输精管共同开口于尿道起始端内壁上的精阜附近的射精孔。

分泌物为澄清而有粘性液体，富含果糖、柠檬酸。精液中的果糖，主要来自精囊

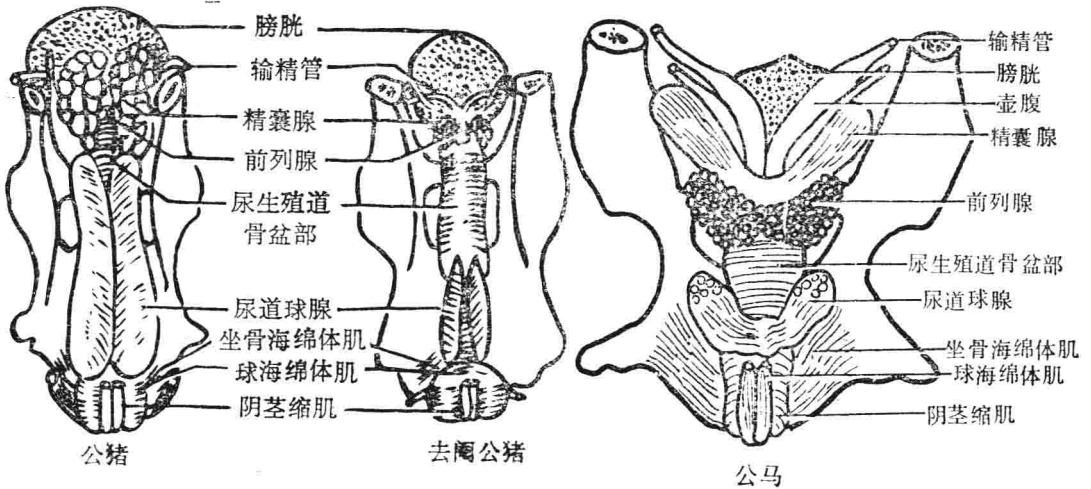
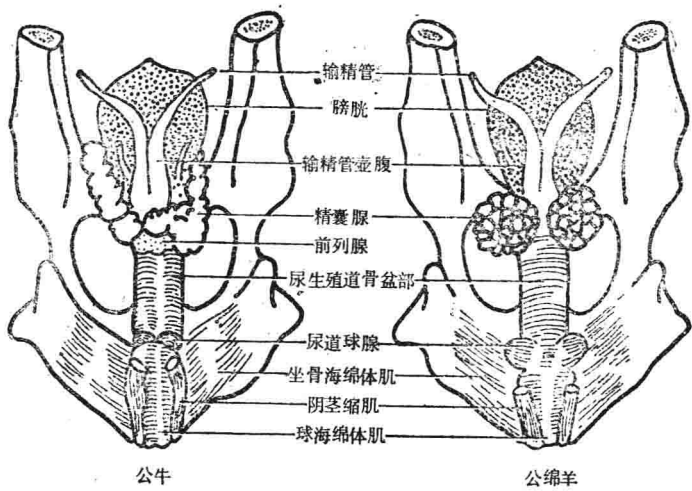


图 1—4 公畜盆腔生殖腺

腺。它们为精子代谢分别提供营养和起缓冲作用。

猪、马的精囊腺分泌物，当与前列腺液相混时，因其中一部分蛋白质凝固，结成胶状块，在自然交配时，起栓塞作用，防止精液逆流。

(二)前列腺 牛、猪的前列腺分为体部和扩散部，体部较小，而扩散部较大。体部从外观便可看到，而扩散部在尿道海绵体和尿道肌之间，其腺管开口，成行排列于尿生殖道内两侧；羊的前列腺只有扩散部无体部；马的前列腺完全在尿道背侧，有两个侧叶，以峡部相连。

前列腺的分泌液浑浊，带有腥味。精子代谢过程中所产生的 CO_2 ，可能在精液中被它吸收。

(三)尿道球腺 成对，位于坐骨弓背侧，骨盆腔尿道后端，猪的体积最大，牛、羊的最小。牛、羊尿道球腺埋藏在球海绵体肌内，其他家畜则为尿道肌覆盖。该腺有两条排泄管开口于尿道。

交配前阴茎勃起时，所排出的少量液体，主要是尿道球腺的分泌物，它可以冲洗尿

道中残留尿液，使经过尿生殖道的精子不致受到尿液的危害。

此外，副性腺分泌物的pH，一般为偏碱性（附睾液pH偏酸），渗透压低于附睾处，可使精子吸收适量水分。因而改变精子在附睾内休眠状态，促使精子的运动。

精液射出，需借助于附睾管、副性腺壁平滑肌及尿生殖道肌肉的收缩，但在排出过程中，副性腺液的液流亦有推动作用。

四、输精管

输精管是附睾管伸延通向尿生殖道的管道，特点是管道弯曲少、壁厚、管径小，周围包以发达的平滑肌纤维。射精时，平滑肌强有力的收缩，有助于精子的排出。

在进入腹腔前，输精管和通向睾丸的神经和血管，构成一对精索。提睾肌附着在它后部，被固有鞘膜覆盖。

精索内的血管呈蔓状血管丛，静脉网包在精索动脉外，有降低血温作用。

输精管在腹腔内，行至接近膀胱背侧，膨大为壶腹部（猪无壶腹部），马、驴的壶腹部分泌物含麦硫因。

输精管壶腹末端变细，与精囊腺排泄管共同开口于精阜，入尿生殖道。壶腹部厚的肌层，在交配时强力收缩，将精子排送到尿生殖道内。

五、尿生殖道

尿生殖道，在公畜起自膀胱颈末端，止于龟头，是精液和尿液的共同排泄道。它分为骨盆部分和阴茎部两部分。输精管以及三种副性腺的开口均通向尿生殖道（图 1—5）。

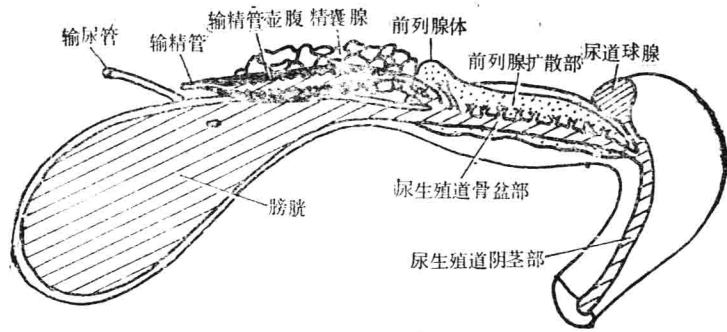


图 1—5 公牛副性腺的位置及开口于尿生殖的部位

精阜是一海绵体组织构成的突起，射精时，因精阜膨大，使膀胱颈口至尿生殖道的通路堵塞，阻止精液流入膀胱。在尿生殖道，经输精管排出的精子，与副性腺分泌物相遇，混合后形成精液。

尿生殖道阴茎部，包围有尿道海绵体，藏于阴茎内，其管腔在射精和排尿时扩张。末端形成尿道突，突出于龟头外，绵羊和山羊的尿道突约 3~4 厘米长，射精时它摆动很快，将精液涂于子宫外口周围，也可能深入到子宫颈口内。

六、阴茎和包皮

阴茎起点为阴茎根，由左右两个阴茎脚，将其附着于坐骨弓两侧。阴茎脚外面有坐骨海绵体肌包围。由此向前伸延，至腹下开口于包皮。牛、羊、猪有乙状弯曲，马、驴无此弯曲。哺乳动物的阴茎有三条海绵体，背侧有两条阴茎海绵体，腹侧有尿道海绵

体(图1—6)。

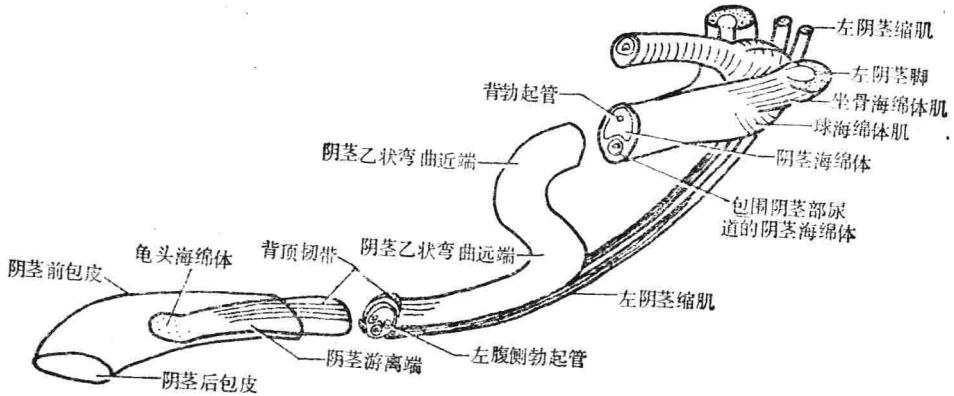


图1—6 公牛阴茎和包皮的解剖图

左右两条阴茎海绵体，始于两阴茎脚，各由一层厚而坚韧的纤维膜——白膜包围，两阴茎海绵体互相靠拢，两者逐渐融合，白膜伸入海绵体内，形成小梁，支承海绵体，构成静脉窦。

阴茎的勃起，是由于荐神经的分支——勃起神经的兴奋，以及坐骨海绵体肌的收缩，使血液大量进入静脉窦，马、驴的勃起组织比猪、牛、羊发达。

射精后，静脉窦中血液外流，借助于阴茎缩肌使其回缩，但马、驴的阴茎缩肌不及其他家畜发达。

龟头位于阴茎末端，主要由勃起组织构成，並分布有很多神经末梢，对温度、润滑度、压力有很强的敏感性。各种家畜龟头形状不同，牛的龟头较尖，且沿纵轴略呈扭转形，在顶端左侧有一沟，尿道外口位于此处；马的龟头钝而圆，射精后膨大，形如蕈状；猪龟头呈螺旋状；羊龟头呈帽状隆突，细而长的尿道突位于前端(图1—7)。

阴茎是雄性交配器官，采精时由此获得精液，马、驴、猪的阴茎在采精时可以用手导入假阴道，猪可用手握法采精。

包皮是腹下皮肤的双层鞘囊，来自胚胎外胚层。牛的包皮腔长35~40厘米；猪包皮背侧壁有包皮憩室，在此分泌外激素，並集存污垢物质。马包皮有内外二鞘，阴茎勃起时，内外二鞘被拉展而紧贴于阴茎表面，该处易积聚污物。

幼龄公畜，其包皮和阴茎紧密附着，幼驹早在4周龄，绵羊在10周龄后，猪在15~20周龄(中国猪则更早些)，牛在9~10月龄(早在3~4月龄开始分离)两者分离。

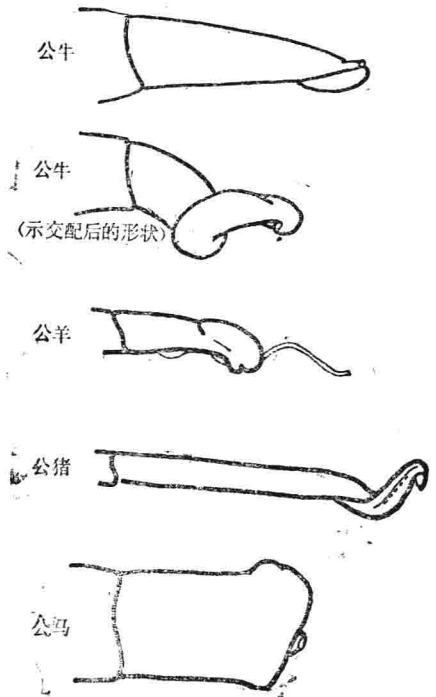


图1—7 各种公畜的龟头