



全国高等农业院校教材

家畜繁殖学

实验实习指导

● 张一玲 主编
● 畜牧专业用

农业出版社

14-33

5

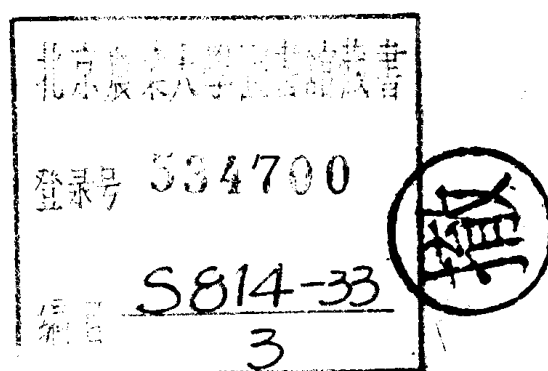
ND02107

全国高等农业院校教材

家畜繁殖学实验实习指导

张一玲 主编

畜牧专业用



农业出版社

全国高等农业院校教材
家畜繁殖学实验实习指导

张一玲 主编

* * *

责任编辑 刘博浩

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 16开本 5.75印张 126千字
1991年10月第1版 1991年10月北京第1次印刷
印数 1—3,100册 定价 1.60 元
ISBN 7-109-02051-7/S·1351

主编 张一玲 (西北农业大学)

编者 张一玲

洲锡藩 (西北农业大学)

主审 刘 健 (中国人民解放军兽医大学)

审稿 张 岳 (西北农业大学)



前 言

本教材是根据我国高等农林专科畜牧专业教学计划《家畜繁殖学》教学基本要求编写的。包括课堂教学实验指导和教学生产实习指导两大部分。使学生在学学习家畜繁殖生理基础理论的过程中，重点学习家畜繁殖技术的操作方法。

课堂教学实验是为了加深、验证家畜繁殖理论和各种繁殖技术的操作要领，教学生产实习是在生产实践中，进一步系统地掌握家畜人工授精技术、母畜发情鉴定和妊娠诊断技术及母畜繁殖率生产性能调查研究的实践活动。以培养学生独立操作的技能。

各校可根据本地区畜种及生产水平的特点，结合本校教学的实际情况，努力创造条件，以加强本课程实践操作的教学环节。

本实验实习指导书系初次编写，各校在使用过程中，敬请教师和同学们提出意见，以便在再版时加以修订。

编 者

1990年7月

目 录

实 验 指 导

实验一 未孕母畜生殖器官观察.....	1
实验二 公畜生殖器官观察.....	7
实验三 母牛、母马生殖器官的直肠检查（一）.....	10
实验四 母牛、母马生殖器官的直肠检查（二）.....	13
实验五 孕马血清促性腺激素和促卵泡素的生物效价测定法.....	14
实验六 人工授精器械认识及假阴道的安装.....	18
实验七 精液品质的感观检查及精子活率、密度检查，理化因素对精子的影响.....	21
实验八 精子数量计算和畸形率的测定.....	23
实验九 精子顶体观察.....	28
实验十 精子超微结构观察.....	30
实验十一 母牛直肠把握输精法.....	33
实验十二 精液冷冻.....	35
实验十三 超数排卵、同期发情及胚胎移植.....	37
实验十四 早期胚胎观察.....	40
实验十五 家畜胎膜的识别.....	42
实验十六 家畜骨盆及分娩时胎儿与产道的关系.....	45
实验十七 家畜人工授精站见习.....	47

实 习 指 导

家畜繁殖学教学实习大纲.....	50
实习一 发情母畜的外部观察和阴道检查.....	58
实习二 精子存活时间及存活指数的测定.....	60
实习三 家畜妊娠诊断（一） ——外部检查法与阴道检查法.....	62
实习四 家畜妊娠诊断（二） ——直肠检查法与超声波诊断法.....	64
实习五 家畜繁殖率统计.....	68

附 家畜人工授精技术操作规程

一、牛冷冻精液人工授精技术操作规程	71
-------------------------	----

二、猪人工授精技术操作规程	73
三、羊人工授精技术操作规程	76
四、马（驴）人工授精技术操作规程	79
五、犬人工授精技术操作要点	82
六、兔人工授精技术操作要点	84

实 验 指 导

实验一 未孕母畜生殖器官观察

一、实验目的

观察各种未孕母畜生殖器官的解剖特点，了解各部分的相互关系；认识子宫动脉的来源及其分布；观察卵巢、输卵管和子宫的组织构造。为了解生殖器官生理及掌握直肠检查和妊娠诊断奠定基础。

二、实验材料

1. 各种未孕成年母畜生殖器官标本、模型与挂图。
2. 卵巢、输卵管、子宫的组织切片。
3. 解剖刀、剪、镊子、探针和搪瓷盘。

三、实验内容

(一) 生殖器官的组成及其自然位置 母畜的生殖器官包括卵巢、输卵管、子宫、阴道、尿生殖前庭、阴唇和阴蒂。前4部分称为内生殖器官，后3部分称为外生殖器官，也称外阴部。

母畜的整个生殖器官均位于骨盆腔及其前方的腹腔内，上面为直肠和小结肠，下面是膀胱；前下方为小结肠和大结肠。牛的左前侧为瘤胃，马的右前侧为盲肠。所以当手臂伸入直肠时，除了可以触摸到上述器官外，还可以清楚地摸到大部分的生殖器官。子宫颈以前的内生殖器官靠子宫阔韧带连接在体壁的上方，保持其在腹腔及骨盆腔内的自然位置。子宫颈以后的各部分，依靠结缔组织及脂肪固定在骨盆侧壁上。

(二) 卵巢

1. 卵巢的形态结构观察

(1) 观察未孕母畜发情周期各时期卵巢的外形。

(2) 作卵巢的水平切面，观察其内部构造。

牛卵巢——呈椭圆形、似青枣大。排卵后多不形成红体（血凝块），黄体凸出于卵巢表面并大部分深嵌入卵巢的髓质部。卵巢位于两侧子宫角尖端的外侧下方、耻骨前缘附近。

猪卵巢——有很发达的卵巢囊，卵巢和输卵管伞有时包在卵巢囊内，其形状随母体成熟的程度而有不同，幼小母猪卵巢的形状很像肾脏，在接近性成熟时，由于卵巢上有许多

小的卵泡，因此形状很象桑椹，体积增大。达到性成熟时，卵巢上有许多大的卵泡及红体或黄体，很象一堆葡萄，在此期间卵巢体积最大。

羊卵巢——比牛卵巢的形状圆，体积也小，其他特点同牛。

马卵巢——形状似豆形，体积如鸽蛋大，成熟卵巢的一边（自由缘）内陷形成排卵凹，朝向内侧的输卵管伞。根据发情周期的不同时期，卵巢的直径大小为3—7cm不等。由于卵泡发育，卵巢的外形亦随之改变，带有黄体的卵巢体积虽增大，但外形变化不明显。卵巢的位置在两侧子宫角尖端的外侧上方，排卵后首先形成红体，在黄体组织初形成时，呈皱襞状包着红体，然后在黄体形成过程中，红体逐渐被吸收，老黄体的体积缩小、一端指向排卵凹。

驴的卵巢特点同马。

犬卵巢——呈卵圆形像一个菜豆。长约2cm，直径1.5cm。卵巢系于腹膜皱褶——包裹着神经、血管的卵巢系膜上。卵巢的形状决定于其上存在的卵泡及黄体。卵巢及其附件的长度受年龄及妊娠的影响。两侧卵巢分别包被在脂肪覆盖着的卵巢囊中，发情期的成熟卵泡直径可达6mm。

2. 卵巢切片的观察 先用低倍镜作概略观察，找出卵巢的生殖上皮和白膜，卵巢的实质可分为皮质和髓质，髓质位于卵巢中央，主要由结缔组织、血管和神经所组成。皮质在周围，占卵巢的大部分，由许多大小不等的卵泡、少量黄体以及结缔组织所构成。挑选较清楚的各种卵泡移至高倍镜下仔细观察。

(1) **原始卵泡** 位于生殖上皮层内，中间为一卵原细胞，周围有一扁平卵泡细胞所围绕。

(2) **初级卵泡** 卵泡呈球形，直径为30—50 μ m，卵原细胞位于卵泡中央，周围包着一层立方或柱状的卵泡细胞。卵原细胞的体积较大，中央有个圆形的泡状核，核内染色质稀少，着色较浅，核仁明显。胞浆中除含有少量线粒体和内网器以外，还含有少量卵黄颗粒。

(3) **次级卵泡** 初级卵泡经过发育和成长即成为次级卵泡。其主要变化是卵原细胞体积增大，此时称为初级卵母细胞，卵泡细胞的层数增多。

(4) **生长卵泡** 出现小的卵泡腔。随着生长，许多小腔合并为一个大卵泡腔包围着卵母细胞。注意观察：

① **卵母细胞** 在生长期的初级卵母细胞渐次发育增大，胞浆中线粒体和卵黄颗粒增多。内网器很发达。平滑内质网较糙面内质网多。致密的板层结构减少，而核原粒增多。

② **卵泡细胞** 由单层增至多层，细胞呈立方形。可见有丝分裂现象，胞浆内的内网器发达，常偏向含有卵泡液的一侧，因此可能与卵泡液的形成有关。

③ **透明带** 为较均匀一致的厚膜。位于卵细胞和卵泡细胞之间。此膜主要由卵泡细胞所分泌，但亦有人认为是由卵细胞产生。透明带周围的卵泡细胞呈柱状，作辐射状排列呈放射冠细胞。

④**卵泡腔** 当卵泡不断增大卵泡细胞也不断增多时，在卵泡细胞间出现小腔，腔内含有少量的由卵泡细胞分泌的卵泡液。许多小腔相互融合形成一个大腔即为卵泡腔。卵细胞及其周围的一部分卵泡细胞被压挤至卵泡的一侧，形成突向卵泡腔内的隆起称为卵丘。其余的卵泡细胞排列成数层构成卵泡壁的颗粒细胞层。

⑤**卵泡膜** 在卵泡的生长期卵泡周围的结缔组织，呈有规则的排列形成卵泡膜。卵泡膜分为内外两层，外层称为外膜，含有致密的结缔组织和梭形细胞；内层为内膜，含有疏松结缔组织、丰富的血管和许多圆形或多角形的内膜细胞；其胞体较大，核为椭圆形。

(5) **成熟卵泡** 卵泡发育到最后阶段，其体积很大并突出于卵巢表面。此时初级卵母细胞长大成熟，核呈空泡状，染色质较少，核仁明显。胞浆内富有卵黄颗粒。排卵前即进行第一次成熟分裂，结果形成大小不等的两个细胞。大细胞称为次级卵母细胞，小的称为第一极体，呈椭圆形，位于透明带与次级卵母细胞之间，主要由核质构成，以后逐渐退化。

成熟期卵泡膜的内外两层分界明显。内膜增厚，内膜细胞肥大，类脂质颗粒增多。由于卵泡液增多使卵泡腔扩大，颗粒层随之变薄，细胞排列整齐。有时可见到细胞分裂，透明带增厚，放射冠与周围的卵泡细胞之间出现裂缝，彼此的联系松弛，以适于卵细胞的排出。

(6) **黄体** 颗粒黄体细胞呈多面形，含有球形细胞核，鞘黄体细胞较少，它们包围在颗粒黄体细胞外面或者分布在颗粒黄体细胞之间，鞘黄体细胞的外面则是黄体的被膜。在黄体的中央有结缔组织。

(三) 输卵管

1. **输卵管的形态结构观察** 输卵管的子宫端是与子宫角尖端相连接，称为宫管结合部；输卵管的前1/3段较粗，称为输卵管壶腹部；后2/3段变细，称为输卵管峡部，两者的联连部分即称作壶峡结合部。马及猪的输卵管与子宫角之间具有明显界限，牛羊则不明显，从马的子宫角内部观察，可见到输卵管开口于一粘膜乳头上。

注意观察输卵管的形状及其与卵巢、子宫的关系。

马的输卵管有很多弯曲，输卵管的腹腔端扩大呈漏斗状，其边缘不整齐，称为伞。伞附着在排卵凹旁边，卵巢囊比较发达。牛羊的输卵管弯曲较少，亦有漏斗状扩大部分，伞不发达。猪的输卵管有许多弯曲，其伞的开口接近卵巢囊的底部。

犬的输卵管平均长度为4—10cm，直径为1—2mm，具有漏斗状的伞部开张在卵巢旁。开始一段沿卵巢囊外侧向前走向，然后转向到卵巢囊的内侧，再沿内侧向后走向。输卵管的弯曲度较小，直而细的峡部与子宫角的圆形起始部相接，所以输卵管与子宫之间的界限是非常明显的。

2. **输卵管切片的观察** 管壁由粘膜、肌层和浆膜构成。

(1) **内膜** 由上皮和固有膜构成。

①**上皮** 为单层柱状纤毛上皮，其中央有无纤毛的粘液细胞。柱状纤毛细胞的纤毛向

子宫端颤动有助于卵子的运送。在伞部和壶腹部的纤毛上皮细胞较高，趋向子宫则逐渐变低。粘液细胞含有分泌颗粒和糖元，其分泌物可供卵子营养。

②固有膜 由致密的纤维性结缔组织构成，但壶腹部组织较疏松，结缔组织可伸入皱褶构成支柱。在伞部固有膜内含有大量的静脉和平滑肌。

(2) 肌层 分内环肌和外纵肌两层，两层之间无明显分界，靠近子宫端的肌层较厚。伞部的外纵肌消失，仅含有分散的肌细胞。

(3) 外膜 在输卵管壁外层均有一层浆膜包裹着。浆膜不接覆盖于肌层上，在肌层和浆膜之间有很宽的一层疏松结缔组织称为浆膜下层。其中分布有来自卵巢和子宫血管的分支、淋巴管、神经和纵行平滑肌。

(四) 子宫

1. 子宫的形态结构观察

(1) 观察子宫角和子宫体的形状、粗细、长度及粘膜上的特点(可沿子宫角大弯切开观察)。

(2) 观察子宫颈的粗细、长度及其构造特点。

(3) 沿阴道上壁纵切观察阴道和子宫颈及尿生殖前庭的关系。

牛羊子宫——形状如同弯曲的绵羊角，子宫角的大弯朝上，小弯向下，扣覆在耻骨前缘或腹腔内，子宫阔韧带连接在子宫小弯处。两子宫角在靠近子宫体的一段彼此粘连，在内部有纵隔将其分开，因此在外上方有一明显的纵沟称为角间沟。每一个子宫角都是从基部开始向前逐渐变细。在子宫粘膜上均有突起的子宫阜。牛和羊的子宫阜不同点就是羊在子宫阜的中央有一凹陷。

牛羊的子宫体均较短。子宫颈的肌肉层发达，质地较硬，因此牛在直肠检查时很容易摸到。子宫颈管道细而且有大而厚的皱襞，使子宫颈管关闭很紧。子宫颈外口突出于阴道中，似菜花样。

猪子宫——子宫角在靠近子宫体5—10cm处的部分也是彼此相联的，分开的两子宫角形成许多弯曲，成熟母猪的子宫角长约100—150cm。子宫体不甚明显。子宫颈的前方与子宫体、后方与阴道均没有明显的界限，因此无子宫颈阴道部。另一个特点是在子宫颈管的粘膜上有两排交错的突起，在靠近子宫体的突起较大。

马驴子宫——整个子宫呈“Y”形，子宫角为扁带状。子宫角小弯在上，大弯在下，小弯上的浆膜和子宫阔韧带相连接。因此子宫角被悬吊在腹腔内。子宫粘膜上有大量纵行皱襞。

子宫体接于两子宫角联结处，子宫体的下部称为子宫底。

子宫颈前接子宫体，子宫颈外口突出于阴道2—4cm，构成明显的子宫颈阴道部，子宫颈管的粘膜形成许多高低不等的纵行皱襞。子宫颈肌肉层比较薄，子宫颈管道比较粗，在发情时开张程度更为明显。

犬子宫——几乎全部位于腹腔内。子宫角细而长，平均长约12—15cm，两子宫分叉。

形成“V”字形。子宫体长约2—3cm，壁薄，在其前部有约长1cm的中隔。子宫颈短、壁厚。其腹侧部较明显地伸入阴道内。子宫阔韧带宽广，含有大量的脂肪和平滑肌纤维。

子宫角的横切面为椭圆形，长而窄，末端形成子宫体。母犬达到性成熟年龄后，每一次发情均刺激促使子宫体积和重量的增大，在发情期中，子宫的形态变成螺旋形，在乏情期，子宫的形态又恢复，但其程度达不到常态。这种变化是受功能性黄体分泌孕激素的结果。

子宫颈形似一个卵圆形的团块将子宫与阴道分开。在阴道中的背中线子宫颈处形成子宫颈后褶，它通过一些小的背纵褶由子宫颈阴道段延伸到阴门。在发情期及妊娠期子宫颈后褶变得最明显。

2. 子宫切片观察 子宫壁分为三层：内膜、肌膜和外膜。

(1) 内膜 由上皮和固有膜构成。

①上皮 为单层柱状上皮细胞，有时有纤毛。无纤毛的柱状细胞有分泌功能。上皮陷入固有膜内形成子宫腺。

②固有膜 又称内膜基质，为环形的结缔组织。其纤维较细含有网状细胞，网眼中有各种白细胞及巨噬细胞。固有膜内含有大量的淋巴管、血管和子宫腺。

子宫腺是弯曲的分支管状腺，腺管壁由单层柱状上皮构成。大多为分泌粘液的细胞，纤毛细胞较少。子宫腺管壁的外面围以分层的结缔组织鞘，这个鞘和固有膜之间存在许多组织间隙。

(2) 肌膜 分为厚的内环肌层和薄的外纵肌层。在内外肌层之间为血管层，其中含有许多血管和神经。

(3) 外膜 为浆膜。

(五) 阴道 是阴道穹窿至尿道外口的管道部分。

(六) 外生殖器官 包括尿生殖前庭、阴唇及阴蒂。

1. 尿生殖前庭 是由尿道外口至阴门的部分。母畜的尿生殖前庭和阴门的方向是由前向后下方倾斜的。

母马、母驴的尿生殖前庭的顶部两侧各有一排不整齐的数个小乳头，这是前庭大腺的开口；牛的前庭大腺为两个分叶的腺体，位于尿生殖前庭两侧的粘膜下层内，开口距阴门约6cm处的凹陷内；羊的前庭大腺似一小豆（红豆），不一定均有；猪的前庭小腺开口位于尿生殖前庭底中部凹陷两旁的一对皱襞之间。

2. 阴唇和阴蒂 是母畜生殖道的最后部分。阴唇分左右两片而构成阴门，两片阴唇的上端及下端联合起来形成阴门上角和阴门下角。马的阴门上角较尖，阴门下角浑圆；牛、羊及猪的阴门相反，阴门下角呈锐角，且垂至坐骨弓的下面。

在阴门下角内包含有一球形凸起物即阴蒂，此处神经末稍比较丰富。

(七) 子宫动脉（又称子宫中动脉） 观察马、驴及牛子宫动脉的起止点及分布区域。怀孕母畜的一定时期可经直肠检查摸到子宫动脉。

1. 牛的子宫动脉位于岬部之前、最后腰椎处，与脐动脉共同起于髂内动脉，沿子宫阔韧带走向于子宫角小弯进入子宫。

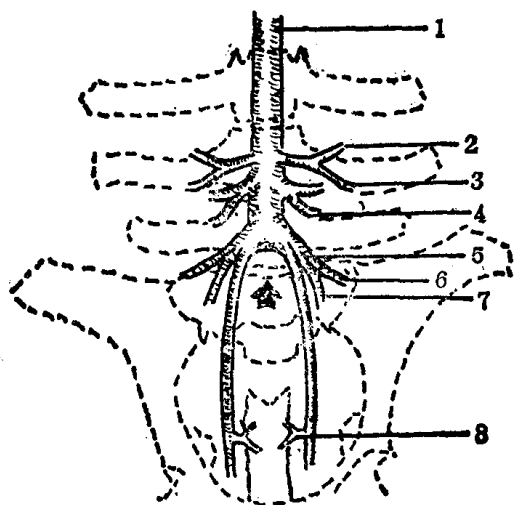
2. 马、驴的子宫动脉起于髂内动脉之前的髂外动脉，或者与髂外动脉共同起于腹主动脉，它沿子宫阔韧带的中部行走，到达子宫角小弯而进入子宫。

四、作 业

1. 按下表所列项目，将各种母畜生殖器官的观察结果填于表内。

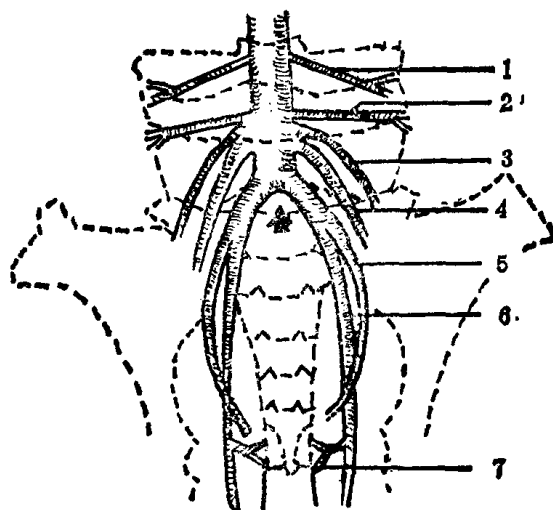
类 型		牛	羊	猪	马	兔
卵 巢	形 状					
	大 小 卵泡特点 黄体特点					
子 宫 角	形 状					
	长 短 粗 细 角间沟有无 粘 膜 特 点					
子宫体长短						
子 宫 颈	长 度					
	粗 细 管 道 特 点 阴道都有无					

2. 按观察结果，在下面的子宫动脉模式图上填写血管名称



牛子宫动脉模式图

1. 2. 3. 4.
5. 6. 7. 8.



马子宫动脉模式图

1. 2. 3. 4.
5. 6. 7.

实验二 公畜生殖器官观察

一、实验目的

认识各种公畜生殖器官的形态大小、以及各部分特点；观察睾丸的组织结构，为人工授精技术操作打下基础。

二、实验材料

1. 各种公畜生殖器官标本、模型。
2. 公畜生殖器官结构挂图。
3. 睾丸组织切片。

三、实验内容

(一) 观察各种公畜睾丸和附睾的形状，以及相互关系 家畜的睾丸均为长圆形，牛、羊、猪的睾丸和其体格相比较，体积较大，尤其是羊。马（驴）睾丸的纵轴方向与地面平行，附睾位于睾丸的上缘外侧，头端朝前，尾部在后；牛、羊睾丸的纵轴方向与地面垂直，附睾位于其后缘，头端在上，尾端在下；猪睾丸的方向呈倾斜状，位于股部之后，附睾位于睾丸的前上缘，头端在前下方，尾端在后上方；犬的睾丸呈卵圆形，位于阴囊内。体积较小，平均为 $3 \times 2 \times 1.5\text{cm}$ 。长轴自上后方向前下方倾斜，睾丸纵隔发达，位于睾丸的中央。

(二) 睾丸切片的观察 先用低倍镜观察分出睾丸的白膜、纵隔，进一步观察睾丸中隔、小叶以及许多曲精细管的断面。

白膜由致密结缔组织形成，其中富有血管。睾丸中隔呈薄膜状，睾丸的小叶则大致呈锥形。曲精细管之间有血管，神经和间质细胞。曲精细管在各小叶的尖端先各自汇合成为直精细管，穿入睾丸纵隔结缔组织内形成弯曲的导管网称为睾丸网（马无此结构），为精细管收集管道，最后由睾丸网分出10—30条睾丸输出管形成附睾头。

在高倍镜下观察睾丸小叶中曲精细管及间质细胞的形状，选一清晰的曲精细管可以看到管壁为复层上皮和致密结缔组织。上皮细胞成层地排列在基膜上，可分为足细胞和生精细胞两种。

1. 足细胞（支持细胞、支柱细胞） 体积大而细长，呈辐射状排列在曲精细管中，分散在各期生殖细胞之间，其基部附着在基膜上面，远端凸出管腔，细胞核位于细胞的基部，着色较淡，具有清楚的核仁，但不显示分裂现象。在足细胞周围有各期生精细胞嵌附其上，胞浆形成许多压迹，在顶端有数个精子伸入胞浆内。因此，一般认为此种细胞是对生精细胞起着支持和营养等作用。足细胞失去功能，精子便不能成熟。

2. 生精细胞 数量比较多，成群地分布在足细胞之间，大致排列成3—7层。根据不同

发育阶段及其形态特点又可分为：精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞和精子等。

(1) 精原细胞 位于最基层，常显示有分裂现象。细胞呈圆形、细胞质比较清亮，核呈圆形，富有染色质，因而着色较深，是形成精子的干细胞。一个精原细胞的干细胞可以分裂成为16个精细胞或64个精子。

(2) 初级精母细胞 位于精原细胞上面排成几层，也常显示有分裂现象。细胞呈圆形且体积较大，核亦呈球形富有染色体故着色较深，其染色体因处于不同的活动期而呈细线状或粗线状。在最初阶段与精原细胞不易区别。随着细胞向管腔移动而离开基膜。同时胞浆不断增多，胞体变大具有明显的胞核。不久即进入成熟分裂的前期，经过中期、后期和末期逐渐完成第一次成熟分裂，产生两个较小的次级精母细胞。其细胞核内的染色体数目比初级精母细胞的减少了一半成为单倍体。这种分裂又称为减数分裂。

(3) 次级精母细胞 位于曲精细管的浅层，常处于分裂状态，在切片上很难看到。细胞亦呈圆形，体积较小，与初级精母细胞相似。通过第一次成熟分裂后，其已接近管腔。

(4) 精子细胞 此类细胞大都靠近曲精细管的管腔，常排列成数层，并且多密集在足细胞远端的周围。细胞体积小，胞浆少，胞核小，着色略深，含有许多线粒体以及明显的高尔基体和中心体，有时在核旁的高尔基体区内可见顶体粒。精子细胞不再进行分裂，经过一系列复杂的形态变化即变成高分化的精子。

(5) 精子 靠近管腔存在，可观察到有数个精子附着在足细胞上，精子分为头、颈、体和尾4部分，呈蝌蚪状，头部染色很深，常深入足细胞的顶部胞浆内。精子发育成熟后脱离曲精细管的管壁，游离在管腔中随即进入附睾。

(三) 观察精索、输精管 了解其相互关系和经过路线。比较各种公畜输精管壶腹之异同，并观察其横切面。公畜的精索呈锐三角形，其下端接于睾丸的附着边和附睾上，其上端进入腹股沟管，内含有血管和神经、淋巴管和提睾内肌，还有输精管。

输精管由附睾管过渡而来，经过腹股沟管而进入腹腔，此后即和精索内的其他部分分开，单独向后上方进入骨盆腔，至膀胱背面，两侧输精管都进入尿生殖皱襞内。在此处的输精管变粗，形成输精管壶腹。马（尤其是驴）的输精管壶腹部发达，猪的输精管壶腹部不甚明显；牛羊的输精管壶腹介于马和猪之间。输卵管壶腹部的实质为腺体组织，有分泌物排出。

(四) 副性腺 比较各种公畜副性腺的大小、形状、位置及其内部结构。

1. 精囊腺 成对于膀胱颈背面的两旁，输精管末端的两侧。

牛、羊和猪的精囊腺都是由质密的腺体组织所构成，牛的精囊腺比马的小，而猪的特别发达。马的精囊腺为长圆形囊状，向后缩小成输出管，它与同侧的输精管形成射精管，开口于精阜上。

2. 前列腺 位于膀胱颈尿道开始处精囊腺之后。

牛和猪的前列腺分为体部及弥散部两部分。体部位于膀胱颈与骨盆尿道交界之处，牛的为梭形，猪的为钮扣形。弥散部包在骨盆部尿道粘膜外面。由体部向后延伸出来。羊的前列腺最不发达，而只有弥散部。马的前列腺是由两个侧叶和一个峡部所构成，形似蝴蝶。有许多排出管开口于精阜的两旁。

前列腺是公犬唯一的副性腺，它的位置是在骨盆联合的上部，约在膀胱后7cm处，包被在尿道的起始部，呈淡黄色，结构致密而坚实。有一正中沟将腺体组织分为两叶，前列腺的扩散部位于尿道膀胱交界处的尿道壁内，输出管很多，开口于尿生殖道的管腔内。

3.尿道球腺 位于骨盆出口附近的尿道两旁，各有一个排出管（马有7—8个）开口于尿道内。

猪的尿道球腺最为发达，呈圆柱状，上面覆盖的尿道肌很薄，所以能看出它的分叶。其他家畜的呈球状，上面覆盖的尿道肌较厚。

（五）精阜 在尿生殖道骨盆部的腹面中线上作纵行切口，可以看到尿道上壁的精阜，上有射精孔，是由输精管和精囊腺的输出管共同形成的开口。前列腺的开口在两侧，尿道球腺的开口在其后。

（六）阴茎和龟头 阴茎由白膜覆盖的两个阴基海绵体和其腹面的尿道海绵体组成为阴茎的勃起组织。

牛的阴茎在阴囊之后形成一“S”弯曲，交配时伸直。龟头上下较扁且前端有些扭转。羊的阴茎比牛细小，尿道突细长，呈蚯蚓状；绵羊的阴茎较长、山羊的较短。猪的阴茎“S”状弯曲是在阴囊之前，龟头呈螺旋状，其上方有一包皮盲囊。马驴的阴茎长而粗大，海绵体发达，龟头的前下侧有一龟头窝，内有尿道突。犬的阴茎内有一阴茎骨，龟头由龟头突和呈圆球形的龟头球组成，在交配时龟头球膨大造成和母犬生殖器官的“锁结”。

四、作 业

按下表所列项目，将各种公畜生殖器官的观察结果填于表内。

类 别			牛	羊	猪	马	兔
辜 丸	长	轴					
	直	径					
	重	量					
附 睾	管	长					
	重	量					
输精管 壶腹	粗	细					
	形	状					
	内部构造						

(续)

类 别		牛	羊	猪	马	兔
精 囊 腺	大 小 形 状 构造特点					
前 列 腺	体 部 及 弥 散 部 构造特点					
尿 道 球 腺	大 小 形 状 构造特点					
阴 茎	横切面直径 龟头形状 尿道突特点					

实验三 母牛、母马生殖器官的直肠检查(一)

一、实验目的

1. 掌握直肠检查的基本操作方法。
2. 熟悉母牛和母马生殖器官各部分的自然位置、形状、质地及相互关系；为通过直肠检查鉴定母畜发情状态、妊娠及生殖器官疾病诊断奠定基础。
3. 本次实验主要掌握直肠检查要领，触摸卵巢的方法及对卵巢的形态、大小等的感觉。

二、实验材料

1. 母牛和母马若干头。
2. 保定架（或保定带）。
3. 母牛和母马生殖器官标本。
4. 搪瓷盆、肥皂、毛巾。
5. 煤酚皂溶液或新洁尔灭。

三、实验内容

(一) 直肠检查前的准备工作