

实验一 家畜生殖器官的形态观察（2学时）

一、实验目的

认识未孕母畜生殖器官的形态，了解其各部分的解剖特点、主要作用，为生殖器官的检查、人工授精、胚胎移植等技术的操作，生殖器官疾病的诊疗以及难产救助等打好基础。比较各种未孕母畜生殖器官的异同点，以便了解人工授精技术和难产救助的注意事项。认识各种公畜生殖器官的形态、构造及特点，并了解各部分的主要作用，为采精、诊断和治疗疾病打好基础。

二、实验器材

各种母畜生殖器官图（卵巢、输卵管、子宫、阴道各部分的相互关系及在腹腔内的位置）

三、实验内容

1. 雌性生殖器官

母畜生殖器官由性腺（卵巢）、生殖道（输卵管、子宫和阴道）和外生殖器官（尿生殖前庭、阴唇和阴蒂）组成

观察各种母畜性成熟前卵巢的形状特点并测量其体积。观察各种母畜性周期各个阶段的卵巢外形，并测量其体积，比较同种家畜性成熟前后卵巢的不同点。观察各种母畜子宫的形状、大小和在体内的位置。观察各种母畜子宫角、体的形状、粗细及长度，并切开观察黏膜的特点。观察各种母畜子宫颈的粗细及长度，并切开观察其内部构造特点；了解阴道与子宫颈及前庭的关系。比较各家畜之间子宫的异同点。

2. 雄性生殖器官

雄性生殖器官包括性腺、及邻近器官（睾丸、附睾、精索及阴囊）、副性腺（包括输精管壶腹、精囊腺、前列腺和尿道球腺）和交配器官（包括阴茎、包皮腔和尿生殖道）。

四、作业

1. 将观察到的母畜生殖器官的结果，逐项填于表1。

表1 母畜生殖器官特征

		马	牛	羊	猪	犬
卵巢	形状					
	大小					
	卵泡					
输卵管	形状					
	伞的特点					
子宫角	形状					
	长度					
	粗细					
	角间沟					
	黏膜					
子宫体						
子宫颈	长度与粗细					
	管道特点					
阴道						

2. 将观察到的公畜生殖器官的结果，逐项填于表 2。

表 2 公畜生殖器官特征

		马	牛	羊	猪	犬
输精管壶	形状大小					
	内部构造					
精囊腺	形状大小					
	构造特点					
前列腺	构造特点					
尿道球腺	形状大小					
	构造特点					

实验二 超数排卵与检卵

一、实习目的

了解家畜胚胎移植的准备过程，包括超排、配种、采卵、检卵等环节，以增加对胚胎移植技术的感性认识。以小鼠为例，练习胚胎移植的基本操作方法，为从事家畜胚胎移植工作打下基础。

二、实习动物、仪器和药品

实习动物：4~6 周龄昆白小鼠，雌雄为同一品系，雌鼠体重 20~30 克。

仪器和药品：

(1) 仪器：实体显微镜、普通显微镜、异物针或针灸针、表面皿、眼科剪 2 把，眼科镊子 2 把、16cm 镊子 1 把

(2) 药品：孕马血清促性腺激素 (PMSG)

三、实习内容和方法

选用阴门稍红的雌鼠超排效果较好。

1. 具体程序为：第 1d 下午 4:00 腹腔注射 PMSG 5IU (0.2ml); 第 3d 下午 4:00 腹腔注射 hCG 5IU (0.2ml), 注射后，雌雄鼠按 2:1 的比例自然交配；第 4d 上午 8:00 以前观察雌鼠阴门，见阴栓者或阴门紧者均可用于采卵；第 6d 下午和第 7d 采卵。

2. 采卵：采用颈椎脱臼法杀鼠，无菌操作取出输卵管与子宫，冲卵前应将子宫上的脂肪除掉、洗净，以免脂肪滴和红细胞影响检卵。采用由宫管结合部冲向输卵管伞的方法冲卵，具体方法是：先以 5 号钝注射针头从宫颈部插入子宫，穿通宫管结合部，再抽回针头，在入针处用眼科镊夹住子宫，然后推出冲卵液 (5% PBSS)，将从输卵管流出的冲卵液接于表面皿内。每侧子宫冲洗 10~20 滴即可。

3. 检卵：先将表面皿置于 37℃ 温箱内数分钟，让卵自然下沉，然后在实体显微镜下用低倍观察。使异物针针尖抵于表面皿中央底部，调整焦距，使针尖清晰可见，此时易于找到沉底的卵，并可拨动观察。若是小气泡，波动时会浮至表面；若是组织碎块，大多不规则。应仔细观察，细心区别胚胎和脂肪滴等物。

鼠胚呈圆形，外有透明带。质量优良的胚胎处于正常发育阶段，外形匀称；桑葚胚阶段呈多角形分裂球，外形紧密。质量差的胚胎，除发育迟缓外，还可见分裂球大小不一，细胞中有空泡；与正常胚胎相比，外观较清晰或暗淡，细胞界限不清楚，有颗粒或细胞碎片等等

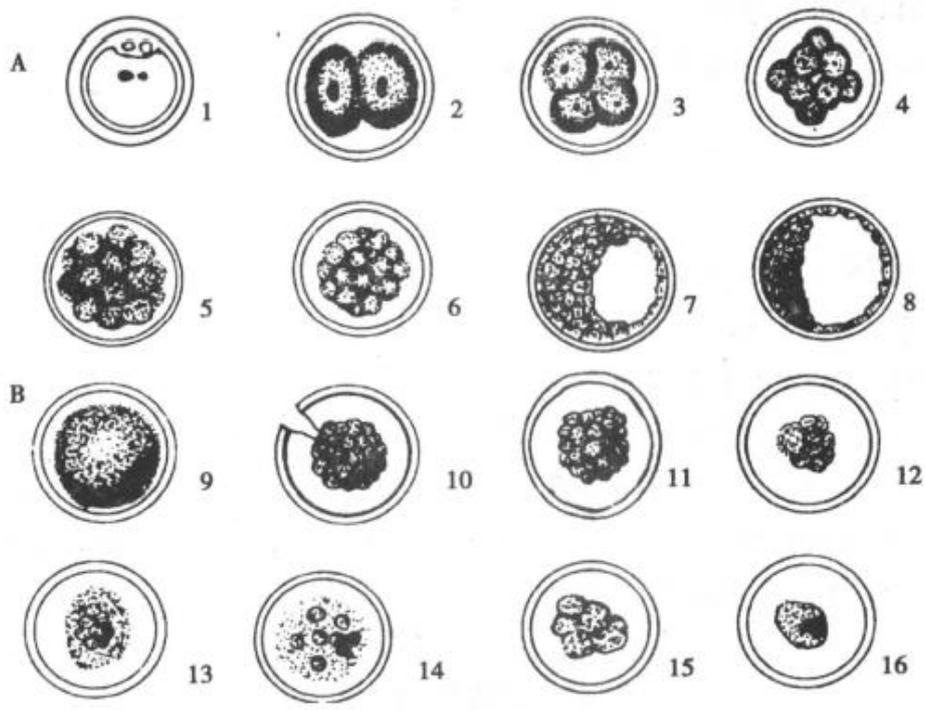


图 8-2 不同发育阶段的正常胚胎和不正常胚胎

A. 正常胚胎 B. 不正常胚胎

1. 1 细胞胚 2. 2 细胞胚 3. 4 细胞胚 4. 8 细胞胚 5. 密集桑葚胚 6. 桑葚胚 7. 囊胚 8. 扩张囊胚 9. 未受精卵 10. 透明带破损 11. 透明带椭圆 12-16. 退化变性胚

四、作业

1. 将实习结果填入下表

鼠号	注射 PMSG 时间	注射 CG 时间	见栓时间	采卵时间	可用胚数

实训三 小鼠的性别、发情、配种与妊娠的鉴定（3 学时）

【实训目的与要求】

掌握准确鉴定小鼠动物性别、发情、配种与妊娠的技术方法。了解性别、发情、配种与妊娠鉴定方法在实际中的应用。

【实训准备】

小鼠、细棉签、玻片。

【实训内容】

一、性别鉴定

一般情况下，哺乳类动物性别依据动物的肛门与外生殖器（阴茎或阴道）之间的距离加以区分。雄性要比雌性的距离更长。

啮齿目大鼠、小鼠、沙鼠可用肛门生殖器间距离加以区分。成年大鼠、小鼠性别极易区别。雌性生殖器与肛门之间有一无毛小沟，距离较近。雄性可见明显的阴囊，生殖器突起较雌鼠大，肛门和生殖器之间长毛。幼年鼠则主要靠肛门与生殖器的距离远近来判别，近

的为雌性，远的为雄性。幼龄豚鼠和地鼠通过外生殖器形态难以区分性别，可用手压迫会阴部，雄鼠有阴茎突起，雌鼠则没有，但可见阴道口呈V型。另一种方法可以通过乳头的出现来区分大鼠、小鼠性别。雄性小鼠2~13日龄可见乳头的出现。雌性大鼠3日龄就可见乳头，12~15日龄更明显，此后雌雄鼠的乳头被被毛遮掩。对于成年豚鼠在其肛门生殖器部位之前施加轻微压力便可使阴茎伸出。雌性豚鼠有阴道关闭膜（一种除了发情和分娩时外，关闭阴道口的结构），用拇指和食指压迫生殖脊两侧使其上面部位轻轻张开，则该膜能暴露出来。当放松时，此膜可在肛门和尿道之间形成浅U型皱折。发情高潮期，阴道关闭膜呈开孔状。

二、发情鉴定

小鼠阴道分泌物检查

左手仰卧保定雌性小鼠，细棉签用生理盐水润湿后轻轻插入阴道约0.5cm,轻轻转动一下取出。将带有阴道分泌物的细棉签在载玻片上均匀涂抹，然后将涂片在空气中自然干燥。用碱性美蓝染液染色5min左右，用蒸馏水慢慢冲洗剩余染液，并使之干燥。在显微镜下观察阴道涂片的组织与变化确定动情周期的不同阶段。

三、配种鉴定

阴道栓检查法

小鼠一般在交配后2~4h,在雌鼠的阴道内有明显可见的栓状物，若发现有阴道栓说明已发生了交配。雌性小鼠一般不排出阴道栓，做阴道检查时易于发现。若检查有阴道栓存在，则小鼠的受孕几率较高

【实训报告】

对小鼠的性别、发情、配种结果进行拍照记录和分析。

附 兔的性别、发情、配种与妊娠的鉴定（3学时）

【实训目的与要求】

掌握准确鉴定实验动物性别、发情、配种与妊娠的技术方法。了解性别、发情、配种与妊娠鉴定方法在实际中的应用。

【实训准备】

兔、细棉签、玻片。

【实训内容】

一、性别鉴定

一般情况下，哺乳类动物性别依据动物的肛门与外生殖器（阴茎或阴道）之间的距离加以区分。雄性要比雌性的距离更长。

兔与豚鼠区分方法相同。对初生仔兔及开眼仔兔，可观察其阴部孔洞形状和距离肛门远近。孔洞扁形、大小与肛门相同，距肛门近者为雌性；孔洞圆形而略小于肛门，距肛门远者为雄性。

二、发情鉴定

兔阴道检查

观察雌性动物阴道黏膜的色泽、干湿状况、黏液性状等加以判定。卵泡在发育过程中产生的雌激素，引起母兔生殖道充血肿胀，分泌大量黏液，出现性欲和性兴奋，表现一系

列发情证候。母兔发情主要表现为烦躁不安，食欲减退，往返跳动，反应敏感，顿足刨地，排尿频密。性欲强的母兔会主动接近公兔，当公兔爬跨时会主动抬起臀部，以配合公兔的交配动作，未发情母兔的外阴部黏膜为白色，发情开始时黏膜呈粉红色，继而变为大红色，发情结束时为紫红色。外阴部呈大红色和中度充血肿胀时受交配刺激即可排卵。因此，母兔配种有“粉红早、紫红迟、大红正当时”之说。母兔上述表现和变化持续3~4d，这个时期称为发情期。发情判断主要依据是发情行为和外阴部黏膜的颜色。此法易与假孕及雌性动物不正常发情相混淆。

三、配种鉴定

阴道涂片法

为了某些研究目的，有时须确切地知道雌性动物何时发生了交配，在实验动物中常用阴道涂片法，以观察雌性动物阴道内是否存在精子，从而确定是否交配。

【实训报告】

对家兔的性别、发情、配种结果进行拍照记录和分析。

实验四 家畜妊娠诊断（超声诊断）（3学时）

一、实验目的

1. 了解并掌握临床上常用的妊娠诊断技术及方法
2. 了解并掌握怀孕后母畜生殖器官各部分的变化特点。

二、实验原理

B型（brightness mode）超声仪属辉度调制型，简称B型（B-mode）或B超，是将回声信号以光点明暗，即灰阶（grayscale）形式显示出来。回声信号强，光点就亮；回声信号弱，光点就暗；没有回声信号，则出现暗区。回声信号由点、线、面构成被探察部位的二维断层图像或切面图像。此法成像速度有快有慢，快速成像即能立刻显示被查脏器的活动状态，称为实时（real time）显像，现在临床上广泛使用这种方法。B超具有操作简便、使用安全、诊断迅速、符合率高等优点。

三、实验动物及器材

妊娠家兔、短保定绳16根、听诊器、耦合剂及超声波诊断仪1台、长电插板1个

四、实验内容及方法

侧卧或仰卧保定，探测部位为乳房两侧或其前方，剪毛；也可在左右乳区中间少毛区域探测。探测部位及探头涂抹耦合剂。

用 3.5MHz 扇扫探头从腹壁探察。最早可在配种后 20d 探到直径 2cm 的孕囊（暗区），23~25d 可观察到胚体，呈椭圆形，大小约 3.0mm×2.0mm，同时可观察到胎心搏动。因此在配种后 23~25d 即可根据检查到的孕囊、胎心搏动而确定妊娠。观察记录图像。

五、作业

记录家兔 B 超妊娠诊断的结构影像，并作出结论。

实验五 家畜剖腹产 （3 学时）

一、实验原理：

手术过程中要严格遵循无菌操作原则，创口及子宫内要处理得当，术后注意科学的饲养管理，才能使其恢复健康。

二、实验材料：

待产家兔，速眠新（每 2 组一支）、酒精棉球、碘酒棉球、大镊子每组 2 把、手术刀每组 1 把、刀片每组 2 张、手术剪每组 1 把、毛剪每组 1 把、圆利缝合针每组 2 个、缝合线适量、创巾钳每组 4 把、止血钳（每组 4 把）、托盘每组 1 个、创巾每组一张，隔离用纱布每组 4 张，无菌纱布每组 1 块、烧杯每组 1 个、6% 硫化钠溶液（共 500ml）、肥皂水（共 500ml）、青霉素（每组 1 瓶）、新洁尔灭溶液共一桶、无菌手套（每组 4 双）、口罩（每组 4 个）

三、实验步骤：

1. 术前准备：

禁食、禁水，术部用 6% 硫化钠溶液脱毛，再用清水冲洗。用速眠新进行全身麻醉，每公斤体重 0.1-0.3ml，一次肌肉注射。将兔仰卧，四肢固定。术前局部消毒。

2. 术部及术式：

采取仰卧保定，手术部位选择在脐后腹部的腹中线附近，6% 硫化钠溶液去毛或剪毛、剃毛后，用生理盐水冲洗并用纱布擦拭干净，用 5% 碘酊消毒，再用 75% 酒精脱碘。盖上消毒的创巾，并用巾钳固定，在倒数第 1 至第 3 对乳头之间腹白线上旁 1~2 厘米处，依次切开皮肤、腹肌、腹膜。慢慢拉出一侧子宫角，在子宫角和腹壁切口之间填塞温热无菌的生理盐水纱布，在子宫角大弯靠近子宫

体处，避开血管纵向切开 2~3 厘米的切口。子宫切开后用灭菌纱布及时吸收子宫内的液体，防止液体流入腹腔内。然后轻轻挤压胎儿，将胎儿依次取出；取出胎儿后先擦净口、鼻处黏液，将脐带内的胎血挤入胎儿体内，在距离胎儿腹部 1 厘米处断脐带，并用 5% 碘酊消毒。待两侧胎儿全部取出后，挤压两侧子宫角，以排出残留的胎水、血液和胎衣碎片，并用温生理盐水冲洗，以无菌纱布吸干子宫内冲洗液体后，子宫内及子宫切口处撒布青霉素。全层连续缝合子宫切口，再作连续内翻缝合，缝合完毕送回腹腔原位；在腹壁切口撒布青、链霉素，依次作连续缝合腹膜和腹肌；最后结节缝合皮肤，切口用 5% 碘酊消毒，并用无菌纱布做一覆盖、四角固定在皮肤上。

3. 术后护理

肌肉注射青霉素，在伤口处每天用 5% 碘酊消毒，连续 3 天。仔兔前 3 天由别的母兔哺乳，3 天后由亲母兔哺乳。术后 24 小时内禁食，然后给少量易消化的食物，并遵循“勤喂，少喂”的原则，同时给予适当运动，防止子宫与肠管、腹膜粘连。勤换垫草，保持术部清洁，防止化脓感染。每天坚持检查阴道排出物及体温、呼吸、脉搏，如有意外情况要及时处理。如果各项指标正常，第 7 天可拆除缝线。

四、实验报告

根据实验完成情况撰写实验报告（产仔数量），分析遇到的问题及解决办法。说明术后护理的方法。实验完成后需要观察 3 天，母兔死亡视为实验失败，需要分析死亡原因。

实验六 乳房炎的实验室诊断

一、实习目的

使学生掌握诊断牛隐性乳房炎的一些常用实验室检验方法，比较各种方法的准确性和各自的优缺点，为临床诊断打好基础。

二、实习器材

实习材料：健康牛及乳房炎患牛的新鲜奶样各若干份。

实习仪器：离心机、10 刻度离心管、载玻片、5ml 吸管和各种试剂（见各项检验法）

三、实习内容

1. H₂O₂玻片法（过氧化氢酶法）：

此法为间接测定乳中白细胞的方法，即测定乳中白细胞的过氧化氢酶，以推断白细胞的含量。

试剂：取双氧水（30% H₂O₂），按 1:2.33~4 的比例加入中性蒸馏水，配成 6%~9% 的 H₂O₂ 试剂，待用。

方法：将载玻片置于白色衬垫物上，滴被检乳 1 滴，再加 H₂O₂ 1 滴，混合均匀，静置 2min 后观察。判定标准见表 1。

表 1

反应	判定	符号
液面中心无气泡，或有小如针尖的气泡聚积	正常乳	—
液面中心有少量大如粟粒的气泡聚积	可疑乳	±
液面中心布满或有大量粟粒大的气泡聚积	感染乳	+

2. 氢氧化钠凝乳检验法

此法操作比较简单，但不适用于检验泌乳初期及接近干乳期的牛乳。

将载玻片置于黑色衬垫物上，加被检乳 5 滴，再加 4% 苛性钠溶液 2 滴（冷藏 2d 以内的乳样加试剂 1 滴即可），用细玻棒或火柴梗迅速搅拌，使其扩展成直径 2.5cm 的圆形，并继续搅拌 20 ~ 25s 观察，按表 2 判定。

表 2

反应	判定	符号
无变化，不出现凝乳现象	阴性	—
有细小凝块出现	可疑	±
出现较大的凝块，乳汁略微显透明	弱阳性	+
出现大凝块，用火柴棒搅动时，形成丝状凝结物，乳汁水样透明	阳性	++
出现乳白色的大凝块，有时全部凝成一大块	强阳性	+++

3. 白细胞分类计数的刻度管检验法：

取被检乳 10~15ml 装入刻度离心管，以 2000r/min 离心，待其沉渣达到刻度 1 以上，仔细吸除上清液及管壁上的脂肪，将剩余的液体与沉渣混合，然后按制作血液涂片的方法做成抹片，待自然干燥后，置二甲苯中脱脂 2min，水洗，用姬姆萨或其他血液染色液染色，镜检。按表 3 进行判定。

细胞总数 (万个 /ml)	嗜中性粒细胞比例 (%)	符号	结论
0-2	0-25	—	阴性
15-50	30-40	±	可疑
40-150	40-60	+	弱阳性
80-500	60-70	++	阳性
500 以上	70-80	+++	强阳性

四、作业

1. 熟悉乳房炎的各种诊断方法。将检验结果填入表 4。

被检奶号	H ₂ O ₂ 玻片法		氢氧化钠凝乳检验法		白细胞分类计数法	
	反应	判定	反应	判定	数值 (%)	判定
1						
2						
3						

实验七 动物围产期及新生仔畜管理 (3 学时)

一、实验目的

掌握动物的分娩预兆和接产准备，掌握新生仔畜的日常管理。

二、实验器材

饲养笼、饲料、垫料、饮水器等。

三、实验内容

观察临产动物的行为，记录新生仔畜数量和重量，存活率等。做好新生仔畜日常护理和饲养管理。记录新生仔畜一周的增重情况和健康状态。观察母畜产后行为和记录健康状态。

四、作业

1. 将观察到的以上内容记录并分析。