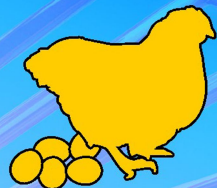




国家示范性高等职业院校建设计划资助项目



# 畜禽繁殖

编著◎张秀陶

实训指导手册

与

# 改良

下



黄河出版传媒集团  
宁夏人民出版社

# 目 录

## 校内实验室和实训基地的实训

- 实训一 公畜生殖器官的观察
- 实训二 母畜生殖器官的观察
- 实训三 生殖激素作用(小鼠超排)实验
- 实训四 家畜假阴道的识别、安装与调试
- 实训五 家畜人工授精站器材的配置和消毒
- 实训六 母畜发情鉴定
- 实训七 牛的直肠检查
- 实训八 常用精液稀释液的配制与精液的稀释
- 实训九 牛(羊)的采精及精液常规处理
- 实训十 公猪的徒手采精及精液处理
- 实训十一 精子密度计数测定
- 实训十二 精子形态和畸形率的测定
- 实训十三 牛、羊冷冻精液的制作
- 实训十四 家畜(牛、羊、猪)的输精
- 实训十五 系谱的编制与鉴定
- 实训十六 鸡的采精与输精
- 实训十七 综合实训 羊的胚胎移植技术

## 校外实训基地实习综合实训项目

- 项目一 奶牛场高级饲养工和人工授精员岗位顶岗实习的训练项目
- 项目二 种公牛站高级饲养工和冻精生产岗位顶岗实习的训练项目
- 项目三 种羊场繁殖配种员岗位顶岗实习的训练项目
- 项目四 猪场繁殖配种员岗位顶岗实习的训练项目
- 项目五 种禽场家禽繁殖员岗位顶岗实习的训练项目

## 国家职业标准、行业标准及技术规程

- 附件一 奶牛人工授精技术规程NY/T1335-2007
- 附件二 性控冷冻精液人工授精操作规程DB64/T528-2008
- 附件三 猪人工授精技术规程NY/T636-2002
- 附件四 绵羊人工授精技术规程



## 实训一

# 公畜生殖器官的观察

### 一、目的和要求

1. 认识公畜生殖器官的解剖位置和形态结构。
2. 知道精子形成、成熟部位。
3. 能描述出精子生成及精液形成、排出的路径

### 二、材料与器械

1. 各种公畜生殖器官的实体标本、挂图。
2. 公畜生殖器官活体和离体照片。
3. 睾丸、输精管的组织切片。
4. 大方盘、解剖刀、剪刀、镊子、探针等。
5. 生物显微镜。

### 三、方法步骤

1. 睾丸和附睾的形态观察。注意观察睾丸的前后端及附着缘。认识附睾头、附睾体和附睾尾。比较各种公畜的睾丸,注意它们各自的特征。
2. 精索、输精管的观察。了解其相互关系和精子经过路线,注意观察比较各种公畜输精管壶腹的异同。
3. 副性腺的观察。比较各种公畜精囊腺、前列腺、尿道球腺的大小、形状、位置。
4. 阴茎和包皮。观察各种公畜阴茎的外形特征,尤其注意比较各种公畜的龟头形状和尿道突特点。
5. 睾丸组织切片的观察。先用低倍镜观察,分出睾丸白膜、纵隔,进一步观察睾丸中隔、小叶及许多曲精细管的断面。然后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进一步观察复层上皮和致密结缔组织。注意支持细胞和不同发育阶段生精细胞的形态特点。



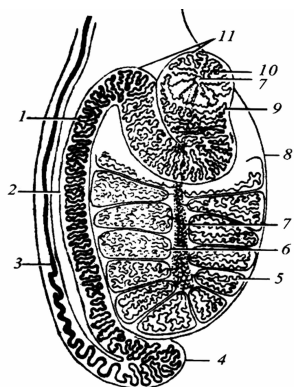
#### 四、实训报告

1. 按表实-1所列项目,将各种公畜生殖器官的观察结果填于表内。

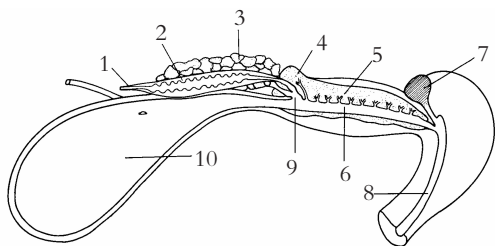
表实-1

观察项目	家畜类别	猪	牛	羊	马(驴)
睾丸	长轴 直径 重量				
附睾	管长 重量				
输精管壶腹	粗细 形状				
精囊腺	大小 形状				
前列腺	体部及弥散部				
尿道球腺	大小 形状				
阴茎	龟头形状 尿道突特点				

2. 标出图中数字所示睾丸的各部分名称,并简要说明各自的生理功能。



3. 按图中数字所示,标出公牛副性腺的各部分名称,画出精子排出体外的路径。



4. 描述精液形成的过程。



## 实训二

# 母畜生殖器官的观察

### 一、目的和要求

1. 认识母畜生殖器官的形态结构。
2. 认识卵巢的组织结构。
3. 能描述出卵子和卵泡的关系。

### 二、材料与器械

1. 母畜生殖系统各器官的标本。
2. 母畜生殖系统各器官的模型、挂图等。
3. 解剖盘、剪子、镊子、解剖刀、尺子等。
4. 母畜卵巢切片。
5. 生物显微镜、体视显微镜。

### 三、方法步骤

1. 观察母畜生殖器官标本,熟悉卵巢、输卵管、子宫、阴道、尿生殖前庭的形态、结构、位置及各器官之间的位置关系。
2. 观察母畜卵巢(不同发育阶段卵泡、黄体)的大小、形状、位置及其结构特点。
3. 观察对比各种母畜的子宫、输卵管的形状、长度、部位及阴道的长度、宽窄和外生殖器官的结构等。
4. 生物显微镜和体视显微镜的使用练习。
5. 先用低倍镜,再用高倍镜观察卵巢的组织切片。可观察到不同发育阶段的卵泡(原始卵泡、初级卵泡、次级卵泡、成熟卵泡)和不同发育阶段的黄体细胞。

### 四、实训报告

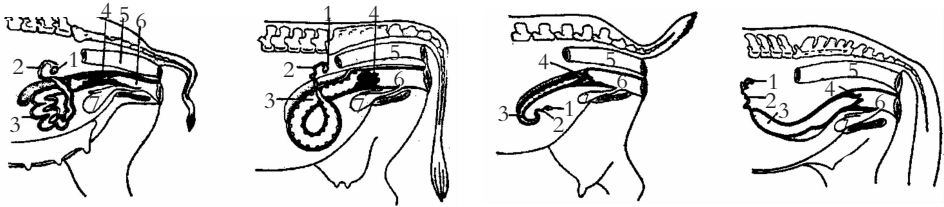
1. 按表实-2所列项目,将各种母畜生殖器官的观察结果填于表内。



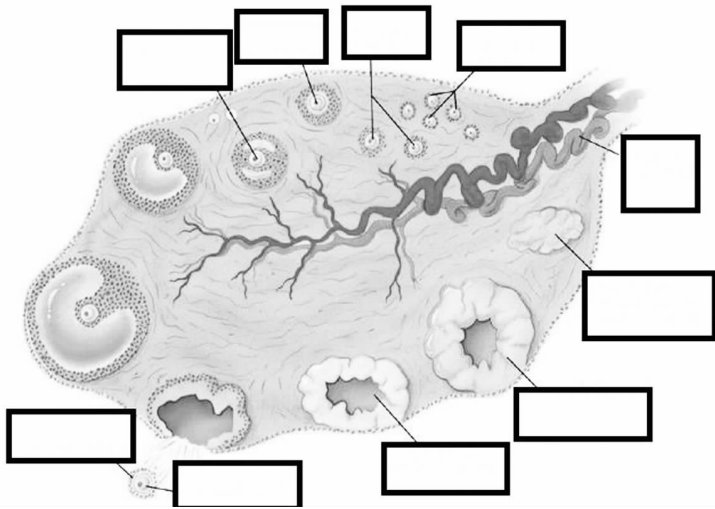
表实-2

观察项目		家畜类别	猪	牛	羊	马
卵巢	形状 大小 重量					
子宫角	形状 长短 粗细 有无角间沟					
子宫体长短						
子宫颈	长度 粗细 管道特点 有无阴道部					

2. 按图中字母和数字所示,标出各家畜名称和生殖器官的名称。



3. 按图-4所示,标出卵巢各部分名称。



4. 描述母畜卵子和卵泡的关系。



## 实训三

# 生殖激素作用(小鼠超排)实验

### 一、目的和要求

1. 通过实验及操作,使学生了解生殖激素PMSG、HCG对卵巢机能的生理作用,训练学生进行小动物解剖实操能力。
2. 掌握超数排卵的基本方法。

### 二、材料与器械

1. 健康无伤残的18~23日龄(即将达到性成熟日龄)、体重9~13 g同源雌幼小鼠。各测试组内的实验鼠出生日龄相差不得超过3 d,体重相差不得超过3 g。
2. 激素及药品:PMSG、HCG、0.9%NaCl、75%酒精、碘酒等。
3. 器械及用具:1 ml注射器、4号针头、0.1ml微量注射器、1 ml和2ml吸管、酒精棉球、生理盐水、剪子、大号镊子、带齿小镊子、鼠解剖台(或用小木板及图钉)、玻璃片(20 cm×30 cm)、鼠罐、小玻瓶。
4. 电子天平。

### 三、实验原理

孕马血清促性腺激素(PMSG)是由怀孕母马(驴)子宫内膜杯状细胞所分泌的一种糖蛋白激素,兼有促卵泡素(FSH)和促黄体素(LH)双重生物学活性。PMSG作用于即将达到性成熟年龄的雌幼小鼠,促使卵巢上多卵泡的生长发育,生长卵泡能分泌雌激素。在雌激素的作用下,小鼠的子宫、卵巢及整个生殖器官会很快发育、增大。

PMSG在机体内的作用期长,因此只需作一次注射。

HCG也属胎盘促性腺激素,其作用主要是促进成熟卵泡排卵。

### 四、方法步骤

#### 1. 超排注射

- (1)设对照组,在每次给各测试组小鼠注射的同时,对照组注射同样剂量的生理盐水。
- (2)注射剂量:分别用PMSG 30 IU、20 IU、10 IU给三批小鼠注射。同剂量的HCG于隔





天后注射。

(3)注射部位:按照各组要求的药物剂量,准确地注射于小鼠的皮下。注意不得将药液注射于胸腔或腹腔内,亦不可溢漏于体表。

(4)注射方法:两人配合,一人用手指捏住小鼠的头及尾部固定后,另一人以酒精棉球消毒其背部,提起皮肤,将注射针头平插入皮下,将针头微向上挑起不露出针尖时,再注入药物。随着药物的推入,在皮下可看到鼓起一个小泡,即证实药物确已注入皮下部位。注射针头宜选用小号细针头,以防止注射后的药液从针孔处逸出。

## 2. 剖检

(1)剖检时间:测试小鼠应在注射药物后的72~76 h内进行。

(2)剖检步骤。

处死小鼠:采用颈椎脱臼法处死小鼠。将小鼠头部固定,用力牵拉鼠尾,可感到颈椎部位脱臼的振动。也可采用将小鼠头部撞击致死。然后用图钉将小鼠呈仰卧姿势固定于小木板上或鼠解剖台上。

剖腹:将处死并固定好的小鼠,沿腹中线剪开腹腔,向前方揭去肠胃内脏,即可在肾脏后方看到两侧呈乳白色的卵巢及与输尿管相平行的两子宫角。

组织剥离:将卵巢及子宫周围的组织剥离,于膀胱后的阴道段剪断,夹住膀胱向上提起,即可将子宫及卵巢摘出。

剔除附属组织:按各测试组的顺序,将摘出的子宫平置于玻璃板上,剔除子宫周围的附属组织。为了防止子宫干涸,可滴上数滴生理盐水浸润。

3. 观察卵巢变化情况,记录排卵点并用电子天平称量每个小鼠子宫和卵巢的重量。

## 五、实训报告

### 1. 填写激素注射日程表

剂量 日期 时间和 分组准备	第一批 PMSG 注射	第二批 PMSG 注射	第三批 PMSG 注射 第一批 HCG 注射	第二批 HCG 注射	第三批 HCG 注射	备注

## 2. 填写剖检记录

项目	只数 批次	第一批及其对照组	第二批及其对照组	第三批及其对照组	备注
剖检过程记录					
子宫卵巢变化					
排卵点					
称重					

## 3. 分析实训结果,总结实训各项工作的注意事项。



## 实训四

# 家畜假阴道的识别、安装与调试

### 一、目的和要求

1. 认识各种家畜的假阴道。
2. 能独立完成牛、羊假阴道的安装和调试。

### 二、材料与器械

1. 各种家畜假阴道的外壳、内胎、集精杯、胶塞、胶圈。
2. 白瓷盘(30 cm×40 cm)2个、毛巾和纱布、长柄钳子、玻璃棒、漏斗、温度计、75%酒精棉球、灭菌白凡士林、温水等。

### 三、内容步骤

#### 1. 各种家畜假阴道的认识。

(1)牛的假阴道。外壳为黑色硬橡胶或塑料制成的圆筒,中部有注水孔,塞有带气嘴的橡皮塞,可由此注水和充气。内胎是优质橡胶制成的长筒,装于外壳上。在外壳的一端连接橡胶漏斗,在漏斗上连接有刻度的试管或离心管,最外层用保温套防护。

(2)马的假阴道。外壳是由镀锌铁皮焊制而成的圆筒,长约50 cm,形似普通的暖水瓶,中部有手柄,便于采精时把握,侧面有注水孔。内胎与牛的相似。集精杯是一黑色橡胶筒,装在锐端。

(3)羊的假阴道。羊的假阴道形态与牛的相同,外壳尺寸比牛的假阴道外壳短而细,羊用的集精杯是一个棕色双层玻璃杯,现在已经改造成为分体的内层玻璃杯和一个塑料外套杯,不怕磕碰,更加耐用。

#### 2. 假阴道的安装与调试。

##### (1)安装前的检查工作。

检查假阴道外壳是否有裂缝或小孔,假阴道内胎是否漏气、边缘是否有裂损,气门活塞是否完好或漏气、扭动是否灵活。

##### (2)安装与调试方法。

- ①将假阴道内胎装入外壳中,光滑面应朝向内腔。

②将假阴道外壳夹在安装者的大腿之间,使内胎的两端翻卷于外壳两端上,注意使内胎不得扭曲,内胎的中轴应与外壳中轴重合,即内胎的两端和外壳的两端应成为同心圆位置。

③用橡皮圈将两端扎紧。

④用75%酒精棉球(也可用浸泡酒精的纱布裹在长镊上)擦拭消毒内胎壁。

⑤在假阴道内胎腔的前1/2段涂以经消毒的润滑剂,由内向外转圈均匀涂抹。

⑥在假阴道夹层内注热水,使其温度达38℃~40℃。

⑦安装上气门活塞,吹入适量空气加压,假阴道入口处内胎呈“Y”字型。

⑧装上集精杯,在低温环境下加保护套。

⑨用消毒毛巾盖住假阴道的开口端,以备采精。

⑩测温。用温度计伸入假阴道中间部位。测量温度,一般范围为38℃~40℃,具体温度应依家畜种类而定。在调试结束后,在假阴道的入口端以消毒纱布盖好,装入保温箱内备用。

#### 四、实训报告

1. 假阴道的准备包括哪些步骤?
2. 调试好的假阴道具有哪几个条件?



## 实训五

# 家畜人工授精站器材的配置和消毒

### 一、目的和要求

1. 熟悉家畜人工授精站所需配量的各种设备器材。
2. 了解其用途、构造并掌握使用方法。
3. 掌握人工授精器械的洗涤和消毒方法。

### 二、仪器、设备及材料

1. 消毒用具。手提式高压蒸汽灭菌器、恒温干燥箱、酒精灯、紫外线灯。
2. 采精用具。假阴道、温度计、玻璃棒、润滑剂、长柄钳等。
3. 精液品质检查用具。量精杯、显微镜、显微镜保温箱(或显微镜恒温盘)、血球计算盘、酸度计、烧杯、盖玻片、载玻片、玻棒等。
4. 配制稀释液用具及运输、保存精液容器。量筒、天平、药匙、漏斗架、滤纸、冰箱、广口保温瓶、贮精瓶。
5. 输精用具。各种家畜用的开腔器及各式输精器械、头灯或手电筒、注射器等。
6. 精液冷冻设备。液氮罐、精液冷冻器械、各种类型冷冻精液、细管精液输精器等。
7. 一般用品。玻璃棒、脱脂棉、纱布、大玻璃瓶、小玻璃瓶、标签、大搪瓷盘、小槽瓷盘、水桶、热水瓶、面盆、毛巾、肥皂、工作服等。
8. 常用药品。酒精、新洁尔灭、稀释液用药品、白凡士林、染色剂、蒸馏水等。

### 三、内容步骤

1. 播放牛(羊)和猪的人工授精工作录像,让学生认知家畜人工授精站的主要器材。
2. 老师介绍并演示家畜人工授精站的主要器材的用途、构造和使用方法。
3. 分小组对各类物品进行清洗消毒,掌握洗涤程序和各种消毒方法的操作。
4. 操作参考:。

(1)器材的洗涤步骤。人工授精的所有器具,在新购置来和使用后,必须彻底清刷干净,再用蒸馏水冲洗数次,控干水分。内胎可放入45℃~50℃温水中,加入日用洗洁精刷洗,再用清水漂洗后悬挂晾干。

(2)高压蒸汽消毒。一般以101.33kPa处理15~20 min,可达到灭菌的目的。凡耐高温和潮湿的物品,如常用培养基、生理盐水、衣服、纱布、玻璃器材等都可用本法灭菌。注射器、玻璃输精管,马、猪的输精橡胶管,毛巾等,洗净后,控干用纱布包紧,放在高压蒸气灭菌器中消毒。其使用方法和注意事项如下。

①在外层锅内加适量的水,将需要灭菌的物品放入内层锅,盖好锅盖并对称地扭紧螺旋。

②加热使锅内产生蒸气,当压力表指针达到33.78kPa时,打开排气阀,将冷空气排出,此时压力表指针下降,当指针下降至零时,即将排气阀关好。

③继续加热,锅内蒸气增加,压力表指针又上升,当锅内压力增加到所需压力时,将火力减小,按所灭菌物品的特点,使蒸气压力维持所需压力一定时间,然后将灭菌器断电或断火,让其自然冷后再慢慢打开排气阀以排除余气,然后才能开盖取物。

④注意事项。待灭菌的物品放置不宜过紧;必须将冷空气充分排除,否则锅内温度达不到规定温度,将影响灭菌效果;灭菌完毕后,不可放气减压,否则瓶内液体会剧烈沸腾,冲掉瓶塞而外溢甚至导致容器爆裂。须待灭菌器内压力降至与大气压相等后才可开盖;装培养基的试管或瓶子的棉塞上,应包油纸或牛皮纸,以防冷凝水入内。

⑤现在已有微电脑自动控制的高压蒸气灭菌器,只需放去冷气,仪器即可自动恒压定时,时间一到则自动切断电源并鸣笛,使用起来很方便。

⑥煮沸消毒。无高压灭菌器时,注射器、针头、稀释液等可用蒸馏水煮沸消毒,时间为10~20 min。

(3)酒精消毒。金属输精枪、输精管、开张器、玻璃棒、内胎、假阴道气嘴等等可用75%酒精棉球擦拭消毒,待酒精挥发即可使用。开张器、金属输精器等亦可采用酒精灯进行火焰消毒。

(4)电热鼓风消毒。玻璃器皿如烧杯、三角烧瓶、漏斗、平皿等可洗净后,倒置于电热恒温鼓风干燥箱内,升温至110℃后持续0.5~1 h即可完成消毒。一定要待温度下降至60℃以下方可打开箱门,否则容易使内层的玻璃门爆裂。

#### 四、实训报告

##### 1. 填写下列输精用具。

	牛用细管输精枪	羊用金属输精枪	猪用输精管
规格型号 配套用具			
结构和配件组成			
使用方法			
洗涤步骤和 消毒方法选择			



## 2. 洗涤、消毒记录。

	蒸气消毒	酒精(或火焰)消毒	高温干燥消毒
消毒设备和工具			
适宜消毒的物品			
消毒前处理			
消毒步骤及注意事项			
消毒后包装保存			

## 3. 列出某个畜种(牛、羊、猪)人工授精站的主要仪器、器械、用品清单。



## 实训六 母畜发情鉴定

### 一、目的和要求

1. 通过观察母畜爬跨行为、阴道变化和性欲表现判断母畜是否发情。
2. 掌握牛、羊、猪发情鉴定的方法,以便确定配种时间。

### 二、实训材料

1. 在养殖场拍摄的母畜发情行为表现的录像片,发情母畜的外阴照片。
2. 六柱栏和保定杠、保定绳。
3. 开膻器,手电筒,塑料桶或脸盆,毛巾,肥皂,温水,消毒液(0.1%高锰酸钾溶液或1%煤酚皂溶液),75%酒精棉球,检查手套。

### 三、内容步骤

1. 外部观察法(到养殖现场观察或播放在养殖场拍摄的母畜发情行为表现的录像片,发情母畜的外阴照片),记录母畜发情表现的症状。

2. 用开膻器进行阴道检查。

(1)检查前的准备工作。

①保定:羊可一人保定头部,贴靠在栏(墙)壁;母牛利用六柱栏保定,并用绳索固定牛尾。

②外阴部的洗涤和消毒:先用清水(秋冬季节适当加温,避免冰冷水刺激)洗净外阴部,然后用0.1%高锰酸钾溶液或1%煤酚皂溶液进行消毒,最后用消毒纱布或纸巾擦干。

在洗净或消毒时,应先由阴门裂开始,逐渐向外扩大。如果准备用直肠检查,洗涤及消毒范围应该上至尾根,两侧达到臀端外侧。

③开张器的准备:清水洗净后沥干水分,可用0.1%高锰酸钾溶液浸泡消毒,然后,用凉开水冲去药液并在其湿润时使用。

(2)方法步骤。

①用左手拇指和食指(或中指)开张阴门,以右手持开张器,把柄侧向右或向左,尖端





斜向前上方缓慢插入阴门。

②当开张器的前1/3进入阴门后,即改成水平方向插入阴道适当深度,同时开张器,使其把柄向下。

③按压把柄,轻轻撑开阴道,用手电筒或反光镜照明阴道,迅速进行观察。

④观察阴道应特别注意阴道黏膜的色泽及湿润程度,子宫颈口是否开张及其开张程度。

⑤雌性动物未发情时,阴门紧缩,并有皱纹,开张器插入有干涩的感觉,阴道黏膜苍白,黏液呈糨糊状或很少,子宫颈口紧缩。

3. 试情法。此法适用于所有的家畜,尤其绵羊使用较多。

羊试情时,将公羊(结扎了输精管或腹部系戴试情布)按公母1:(25~40)的比例,放入母羊群中。发情母羊的行为表现:有时可能寻找公羊或尾随公羊,但只有当母羊被公羊爬跨时不躲闪,站定接受公羊爬跨时,才能鉴定为发情,将其分离出来,结合外部观察进行判断即可配种。

4. 直肠检查法(见实训七)。

#### 四、实训报告和作业

##### 1. 填写外部观察、阴道检查结果

	在你看到的发情母畜有下列表现的在□上划√,并记录耳号
发情母牛	表现不安□放牧时通常不安静吃草而乱走□哞叫□食欲和奶量都减少□尾巴常不停地摇摆和高举□接受其他母牛的爬跨□追逐其他牛□被其他牛嗅闻阴门□阴道排出蛋清样的清亮黏液□用开殖器打开阴道能见到有较多黏液附着□
发情母羊	母羊发情亦表现不安□高声鸣叫□不停地摇尾巴□用手按压其臀部摇尾更甚□食欲减退□放牧时常有离群现象□尾随试情公羊□能站定接受试情公羊爬跨□阴门红肿□用开殖器打开阴道能见到有较多黏液附着□注:上述表现,山羊比绵羊表现强烈
发情母猪	常表现为精神不安□外阴部充血肿胀湿润□有黏液流出□对周围的环境和公猪的反应敏感□压背反应明显□食欲剧减甚至废绝□在圈内不停走动□碰撞骚扰□拱地□啃嚼门闩企图外出□不停爬跨其他母猪□接受其他母猪的爬跨□用手按压发情母猪背部时,母猪站立不动尾翘起凹腰拱背□向前推动,不但不逃脱反而有抵抗的反作用力□
发情母马	嘶叫不安□,竖耳□扬头□注意附近母马,尤其是公马□以臀部在墙壁、柱子或槽边摩擦□频频排尿□从阴道流出蛋清样无色透明黏液□可在阴门外形成一条长长的吊线□

2. 试述牛场、羊场、猪场和马场是如何安排和实施发情鉴定工作的?