

# 畜牧兽医 实用技能

高职高专院校教材

凌天星 主编

河海大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

畜牧兽医实用技能 / 凌天星主编. — 南京: 河海大学出版社,  
2006. 8

ISBN 7-5630-2272-4

I. 畜... II. 凌... III. ①畜牧学—技术培训—  
教材②兽医学—技术培训—教材 IV. S8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 076873 号

凌天星 主 编

凌 天 星 主 编

(河海大学图书馆) 负责人 凌 天 星

主 编 凌天星 副主编

副 主 编 凌天星 副主编

参 编 凌天星 副主编

中 介 凌天星 副主编

书 名/畜牧兽医实用技能

书 号/ISBN 7-5630-2272-4/S·35

责任编辑/吴毅文

封面设计/张世立

出 版/河海大学出版社

地 址/南京市西康路1号(邮编:210098)

电 话/(025)83737852(总编室) (025)83722833(发行部)

经 销/江苏省新华书店

印 刷/南京玉河印刷厂

开 本/787毫米×1092毫米 1/16 10.25印张 253千字

版 次/2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

定 价/19.00元

# 畜牧兽医实用技能

畜牧兽医类专业用

江苏农林职业技术学院

主 编 凌天星

副主编 赵明珍 邹晓亮

编写人员 (按姓氏笔划) 马国辅 刘海侠 汪善锋

邢 军 陈 军 陈 明 邹晓亮 胡培全

赵明珍 徐孝宙 凌天星 曹勤中

## 编写说明

随着农村产业结构的调整，畜牧业占农业的比重越趋加大，畜牧兽医工作也更加受到社会的重视。为培养在校畜牧兽医专业学生的实践操作技能，指导基层畜牧兽医工作者及养殖专业户的生产实践，根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》的精神，江苏农林职业技术学院畜牧兽医系组织编写，河海大学出版社出版了此教材。

本教材以应用为目的，在各门课程严格按教学大纲规定进行的实验实习、教学实习和综合实习的基础上，以必需、够用、适用为尺度，打破了畜牧兽医专业原有各门课程单列的格局，结合高职高专学生毕业后从事的工作岗位的不同，将各门课程的技能筛选、综合、分类，突出“实用”二字。

教材内容分上下两篇。上篇着重介绍从事畜牧兽医工作的人员应该掌握的公共技能，即“基础技能”，其包含了常用仪器设备的使用与保养、兽医诊疗技能、预防兽医技能和畜牧基础技能。下篇针对畜牧兽医工作人员从事的岗位不同，重点介绍各种岗位的实用技能，即“岗位技能”，其包含了养猪岗位技能、养牛岗位技能、养羊岗位技能、养禽岗位技能、兽医卫生检疫技能和宠物门诊技能（兽医岗位技能未单列，其内容已包含于基础技能、兽医卫生检疫技能和宠物门诊技能之中）。基础技能与岗位技能分类明确，便于选择应用。

为强化学生的技能培养，实现畜牧兽医专业高职教育培养目标，提高学生就业竞争实力，在原有专业技能的基础上，制定了畜牧兽医专业《专业技能考核方案》，明确了“基础技能”和“岗位技能”的项目内容、项目训练和考核评分方案。

在教材编写过程中，由于我们水平有限且时间仓促，尤其是将整个畜牧兽医专业的常用技能综合分类，难度较大，因此，在内容的选择、分类及整理等方面难免有错误和疏漏之处，恳请广大师生与读者批评指正。

编者

2005年6月

# 目 录

## 上篇 畜牧兽医基础技能

第一章 常用仪器设备的使用和保养 .....	1
第一节 显微镜的使用与保养 .....	1
一、材料准备 .....	1
二、油镜识别 .....	1
三、操作步骤 .....	1
四、保养 .....	2
第二节 常用仪器的使用与保养 .....	2
一、仪器及材料的准备 .....	2
二、各种仪器的构造、使用方法和使用注意事项 .....	2
第二章 兽医诊疗技能 .....	6
第一节 常用试剂的配制 .....	6
一、仪器及材料准备 .....	7
二、试剂配制 .....	7
第二节 病原性细菌的常规检查 .....	9
一、仪器及材料准备 .....	9
二、病原性细菌的检查方法 .....	9
第三节 血常规检查 .....	12
一、红细胞计数 .....	12
二、白细胞分类计数 .....	13
第四节 药物基础技能 .....	16
一、药敏试验 .....	16
二、假劣兽药的识别 .....	17
三、药物的保管与贮存 .....	18
第五节 动物病理剖检技术 .....	21
一、病理剖检准备 .....	21
二、病理剖检术式 .....	22
三、器官检查 .....	25
四、动物病理剖检记录 .....	27
五、病理材料的采取保存与寄送 .....	27
第六节 临床检查方法 .....	30
一、听诊 .....	30
二、触诊 .....	33
三、体温测定 .....	34
第七节 给药方法 .....	35

一、口腔给药法 .....	35
二、皮下注射法 .....	37
三、肌肉注射法 .....	37
四、静脉注射法 .....	38
五、腹腔注射法 .....	39
六、直肠给药法 .....	39
第八节 兽医门诊程序 .....	39
一、填写病畜登记表 .....	39
二、问诊及病情调查 .....	40
三、现症的临床检查 .....	40
四、结论 .....	41
五、开写处方 .....	41
第三章 预防兽医技能 .....	44
第一节 畜禽的免疫接种 .....	44
一、免疫接种的准备 .....	44
二、免疫接种的方法 .....	45
三、免疫接种 .....	45
四、免疫接种的注意事项 .....	46
第二节 畜（禽）圈舍的消毒 .....	47
一、设备和材料 .....	47
二、方法步骤 .....	48
三、注意事项 .....	50
第三节 寄生虫的实验室检查方法 .....	50
一、寄生虫虫卵和卵囊的检查方法 .....	50
二、血吸虫的检查方法 .....	51
三、螨虫的检查方法 .....	52
第四章 畜牧基础技能 .....	53
第一节 饲料的感官鉴定 .....	53
一、饲料的感官鉴定方法 .....	53
二、常见几种饲料原料的感官特征 .....	54
第二节 青贮饲料的制作与品质评定 .....	57
一、青贮饲料的制作 .....	58
二、青贮饲料的品质评定 .....	59
第三节 饲粮配合的常规方法 .....	60
一、十字交叉法 .....	60
二、代数法 .....	62
三、试差法 .....	62
第四节 种畜禽系谱编制与系谱鉴定 .....	67
一、种畜禽系谱编制 .....	67
二、种畜系谱鉴定 .....	69
第五节 畜牧场生产计划的编制 .....	69
一、交配分娩计划的编制 .....	70
二、畜群周转计划表的编制 .....	70

三、编制注意事项 .....	71
第一章 养猪岗位技能 .....	73
第一节 猪的活体测膘技术 .....	73
一、活体测膘仪(PrEG-ALERT)测定 .....	73
二、活体测膘尺测定 .....	74
三、达 100 kg 体重日龄时活体背膘厚校正方法 .....	74
第二节 猪的体尺测量和体重估计技术 .....	75
一、猪的体尺测量 .....	75
二、体重估计 .....	76
第三节 猪的发情鉴定技术 .....	77
一、发情鉴定 .....	77
二、适宜配种鉴定 .....	78
第四节 猪的人工授精技术 .....	78
一、采精 .....	78
二、稀释液的配制 .....	80
三、精液品质的检查 .....	82
四、精液的稀释 .....	84
五、输精技术 .....	85
第五节 母猪的妊娠诊断 .....	86
一、外部观察法 .....	86
二、诱导发情法 .....	86
三、尿中雌激素化学诊断法 .....	87
第六节 母猪接产技术 .....	87
一、接产前准备 .....	88
二、接产过程 .....	88
第七节 应用育种记录选择种猪 .....	89
一、收集育种记录 .....	89
二、选育方法 .....	90
三、结论 .....	90
第八节 仔猪阉割术 .....	90
一、小公猪去势 .....	90
二、隐睾猪去势 .....	91
三、母猪卵巢摘除术 .....	92
第二章 养牛岗位技能 .....	93
第一节 牛外貌鉴定技术 .....	93
一、材料用具准备 .....	93
二、鉴定方法与步骤 .....	93
三、鉴定结论与报告 .....	94
第二节 牛的体尺测量和体重估测 .....	98
一、材料用具准备 .....	98
二、方法步骤 .....	98
三、结果与记录 .....	99
第三节 乳牛的发情鉴定 .....	100



一、外部观察法 .....	100
二、阴道检查法 .....	100
三、直肠检查法 .....	100
四、其它方法 .....	101
第四节 乳牛的直肠把握法输精 .....	101
一、器材的准备 .....	102
二、输精前的准备 .....	102
三、输精操作 .....	102
四、输精的注意事项 .....	103
第五节 乳牛的妊娠诊断 .....	103
一、外部观察法 .....	104
二、阴道检查法 .....	104
三、直肠检查法 .....	104
四、其他诊断法 .....	105
第六节 乳牛的接产 .....	106
一、接产前的准备 .....	106
二、接产方法 .....	106
三、初生犊牛处理 .....	107
四、母牛产后护理 .....	107
第七节 乳牛的清宫术 .....	108
一、产后清宫术的常规操作 .....	108
二、产后清宫术的操作步骤 .....	108
第八节 乳牛的挤乳技术 .....	109
一、手工挤奶 .....	109
二、机械挤奶 .....	111
第九节 乳牛泌乳曲线分析 .....	112
一、乳牛泌乳曲线绘制的方法步骤 .....	112
二、乳牛泌乳曲线的意义 .....	114
第十节 鲜乳的初步处理 .....	114
一、乳的验收与称重 .....	114
二、乳的过滤与净化 .....	116
三、乳的冷却 .....	117
四、乳的贮存 .....	117
五、乳的运输 .....	117
第十一节 乳牛的两病检测技术 .....	118
一、牛结核病的变态检疫 .....	118
二、布氏杆菌病的检查 .....	120
第三章 养羊岗位技能 .....	122
第一节 羊的个体标记 .....	122
一、耳标法 .....	122
二、剪耳法 .....	122
第二节 羊的体尺测量 .....	123
一、器材准备 .....	123
二、选定部位及测量 .....	123

三、读数并记录 .....	123
第三节 羊的同期发情 .....	124
一、常用药物 .....	124
二、处理方法 .....	124
三、发情观察 .....	124
第四节 羊的发情鉴定 .....	125
一、外观观察 .....	125
二、用试情公羊鉴定发情 .....	125
三、阴道检查法 .....	125
第五节 羊的人工授精 .....	125
一、器械与用具 .....	126
二、采精技术 .....	126
第六节 接产 .....	130
一、接产准备 .....	130
二、判断产羔时间 .....	130
三、接产方法 .....	130
四、羔羊的护理 .....	130
五、母羊的护理 .....	131
第七节 羊的药浴驱虫 .....	131
一、药浴 .....	131
二、驱虫 .....	132
第四章 养禽技能 .....	132
第一节 蛋鸡产蛋性能的外貌与生理特征选择 .....	132
一、根据外形选择 .....	133
二、根据生产季节选择 .....	133
三、根据生理特征选择 .....	133
第二节 种蛋的选择 .....	135
一、根据种蛋来源选择 .....	135
二、根据外观选择 .....	135
三、根据蛋轻轻碰撞的声音选择 .....	135
四、照蛋选择 .....	135
五、剖视抽检 .....	136
第三节 种蛋的保存 .....	136
一、种蛋保存的适宜温度 .....	136
二、种蛋保存的相对湿度 .....	137
三、种蛋保存期内的转蛋 .....	137
四、种蛋保存的时间 .....	137
五、种蛋的放置方位 .....	137
第四节 种蛋的消毒 .....	137
一、消毒的时间 .....	138
二、消毒方法: .....	138
第五节 孵化操作技术 .....	138
一、孵化前的准备 .....	139
二、孵化操作技术 .....	141

三、孵化后管理 .....	142
第六节 照蛋技术 .....	143
一、照蛋前的准备 .....	144
二、照蛋操作 .....	144
三、照蛋注意事项 .....	145
第七节 初生雏的选择技术 .....	145
一、初生雏的质量标准 .....	145
二、初生雏选择的方法 .....	145
第八节 雏鸡的断喙技术 .....	146
一、断喙前的准备 .....	147
二、断喙的方法 .....	147
三、断喙后管理 .....	148
第九节 家禽的人工授精 .....	148
一、鸡的人工授精 .....	148
二、鸭的人工授精 .....	150
第十节 鸡群均匀度 .....	152
一、均匀度的含义 .....	152
二、均匀度的测定 .....	152
三、导致均匀度差的主要原因 .....	153
四、提高均匀度的措施 .....	153
第十一节 鸡群的产蛋曲线及其应用 .....	154
一、生产记录的统计 .....	154
二、产蛋曲线的绘制 .....	154
三、产蛋曲线的应用 .....	155
第五章 兽医卫生检疫技能 .....	155
第一节 畜禽产地检疫 .....	155
一、临床检查 .....	156
二、开具证明 .....	156
第二节 畜禽运输检疫 .....	156
一、运载工具的消毒 .....	156
二、运输中的兽医卫生检疫 .....	157
三、到达目的地的兽医卫生检疫 .....	157
第三节 宰前检疫 .....	158
一、群体检查 .....	158
二、个体检查 .....	158
第四节 宰后检验 .....	159
一、头部检验 .....	159
二、皮肤检验 .....	160
三、内脏检验 .....	160
四、胴体检验 .....	161
五、旋毛虫检验 .....	164
第六章 宠物门诊技能 .....	164
第一节 宠物保定 .....	164

一、徒手保定法 .....	164
二、口笼保定法 .....	164
三、颈钳保定法 .....	165
四、安全保定法 .....	165
五、手术台保定法 .....	165
六、化学保定法 .....	165
第二节 宠物外科 .....	165
一、麻醉术 .....	165
二、手术前的常规准备 .....	167
三、手术中的操作技术 .....	168
第三节 常用仪器的使用 .....	171
一、自动血液分析仪的使用 .....	171
二、自动尿液分析仪的使用 .....	172
三、X 光检查 .....	173
四、给氧机的使用 .....	175
五、超声机的应用 .....	176
第四节 宠物美容技术 .....	177
一、洗澡技术 .....	177
二、洗耳技术 .....	178
三、洗眼技术 .....	178
四、洗牙技术 .....	178
五、修剪毛的技术 .....	179
六、修剪趾甲的技术 .....	179
七、特别造型技术 .....	180
专业技能训练考核方案 .....	181
专业基础技能 .....	182
养猪技能包 .....	186
养禽技能包 .....	188
养牛技能包 .....	189
养羊技能包 .....	191
宠物医生技能 .....	192

# 上篇 畜牧兽医基础技能

## 第一章 常用仪器设备的使用和保养

### 第一节 显微镜的使用与保养

微生物个体微小，肉眼难以看见，必须借助显微镜才能观察到，因此，显微镜就成为微生物学研究不可缺少的工具。从事畜牧兽医工作的人员，都应该正确地掌握显微镜油镜的使用。

#### 一、材料准备

显微镜、香柏油、二甲苯、擦镜纸、细菌染色标本片。

#### 二、油镜识别

油镜是接物镜的一种。因使用时需在物镜和载玻片之间添加香柏油，因此称为油镜。  
可从以下几点识别油镜。

1. 一般来说，接物镜的长度愈大，则放大倍数愈大，故油镜最长。
2. 油镜的放大倍数为  $100\times$  或  $90\times$ ，使用时应查看油镜上标明的倍数。油镜是三个物镜中放大倍数最大的一个。
3. 各类型或不同光学仪器厂生产的物镜，往往在接物镜的下端有一有色线圈作为油镜的标记。故使用前，可先熟悉一下油镜上的有色线圈，以防用错物镜。

#### 三、操作步骤

1. 观察前的准备：取显微镜于平稳的桌面上，镜座离桌缘约一拳。
2. 对光：尽量升高集光器，放大光圈，调节反光镜（用自然光源时，选平面镜，用人工光源时，选用凹面镜），使射入镜头的光线最强。
3. 于标本片的欲检部位，滴加香柏油 1 滴，将标本片放在载物台上，用弹簧夹固定，

将欲检部位移置于物镜下，先用低倍镜找到适宜的视野，然后转换油镜。

4. 眼睛从镜筒侧面注视油镜头，小心转动粗调节器，使镜筒下降，直至油镜头浸没于油中，几乎与玻片相接触，但不要碰到玻片，因为油镜的工作距离只有 0.193 mm 左右。

5. 左眼接近目镜观察，并徐徐向上转动粗调节器，待获得模糊物像时，再换用细调节器调节，直至物像完全清晰为止。此时，切勿用粗调节器下降油镜，以免压碎油镜头或玻片。

6. 用推进器左右、上下移动视野，直至视野中能看到单个细菌为止。

7. 观察完毕，升高镜筒，取出或更换标本片。

## 四、保养

油镜用毕，应用擦镜纸(切勿用手、布或其它纸类)拭去香柏油。如油已干或透镜模糊不清，可滴一滴二甲苯于擦镜纸上，拭净油镜头，并随即用干擦镜纸拭去二甲苯(以免二甲苯溶解粘固镜片的胶质使其脱胶，致使镜片移位或脱落)，然后，把低倍镜转至中央，或将物镜转成“八”字形，将镜筒和集光器下降，用绸布盖好放入镜箱，存放于阴凉干燥处，以免受潮生锈。

## 第二节 常用仪器的使用与保养

对疾病进行诊断，大多离不开实验室和实验室内的常用仪器设备，尤其是微生物学的诊断。因此，兽医工作者，应能熟练应用实验室的常用仪器和设备。

### 一、仪器及材料的准备

电热恒温培养箱、电热干燥箱、高压蒸汽灭菌锅、电冰箱、电动离心机。

### 二、各种仪器的构造、使用方法和使用注意事项

#### 1、 电热恒温培养箱

(1) 构造及作用原理 电热恒温培养箱，是微生物实验室培养细菌的重要仪器。其构造主要由箱体、电热丝、温度调节器等组成。

①箱体：是由双层金属板、中间夹有绝热材料(石棉或玻璃纤维)制成的长方形箱，内有放置试品的工作室，由网式隔板隔有数层。箱门有二道，一道为玻璃门，用以观察室内情况，另一道为有绝热层的金属隔热门。箱顶有排气孔，顶盖中央有一插入温度计的小孔(当采用接点温度计时，箱顶还设有一个供插入水银温度计的小孔)。箱底有进气孔，便于干燥空气进入，以促使工作室热空气流通。箱侧控制层内装有指示灯、温度调节器等零件。

②电热丝：箱底夹层装有电热丝作为热源，电热恒温培养箱的电热丝，是由多组串连而成，固定于瓷盘上，使电热丝温度不超过 80℃，利于箱内温度均匀。

③温度调节器：箱上或侧面，装有特殊合金制成的自动温度调节器，对冷热极为敏感，冷则收缩，使电路接通，温度上升。热则膨胀，使电路截断，于是温度下降。冷至一定程度时，电路又接通，温度又上升。电路的接通和截断，可从左侧或下方红、绿指示灯的亮、熄得知。红灯亮时，表示电路接通，逐渐升温，红灯熄灭绿灯亮时，表示电路截断，逐渐降温或保持恒温。近年来温度调节改用接点温度计(又名导电表)，将接点温度计插入顶盖中央小孔内，使用时把温度计内的金属丝调至所需温度上，当温度计内的水银柱上升与该金属丝接触时，电路截断，温度下降，水银离开金属丝时，电路又接通。因此，接点温度计温度的控制比其他温度调节器灵敏。

## (2) 使用方法：

①安上电源插头，开启电源开关，绿色指示灯明亮，表示电源接通，然后扭转温度调节旋钮，顺时针扭转，红色指示灯亮，表示电热丝已在发热，箱内升温。

②当温度升至所需温度时，把温度调节旋钮逆时针方向旋回至绿灯复亮，当红、绿灯交替明亮即为所需恒温

③当用接点温度计时，先调节所需温度，再接通电源加热，当红、绿灯交替亮、熄时，观察水银温度计的温度，是否符合所需温度，若不符，再调节接点式温度计，直至符合要求。

## (3) 注意事项：

①培养箱必须放置干燥及平稳处。

②使用时，随时注意温度计的指示温度是否与所需温度相同。

③除了取放培养物开启箱门外，尽量减少开启次数，以免影响恒温。

④工作室隔板放置试验材料不宜过重，底板为散热板，切勿放置其他物品。

⑤不用时，切断电源，并将旋钮转至零位，确保安全。

## 2、电热干燥箱

电热干燥箱构造、使用与电热恒温培养箱基本相同，只是使用温度较高，主要用于玻璃器皿和金属制品等的干热灭菌用。箱内放置物品需要留空隙，保持热空气流动，以利彻底灭菌。常用灭菌温度为  $160^{\circ}\text{C}$ ，维持  $1\sim 2\text{h}$ 。灭菌关门加热时，应开启箱顶上的活塞通气孔，使冷空气排出，待  $60^{\circ}\text{C}$  时，将活塞关闭。为了避免玻璃器皿炸裂，灭菌后温度降至  $60^{\circ}\text{C}$ ，才能开启箱门取出物品。灭菌温度不能超过  $170^{\circ}\text{C}$ ，以免棉塞或包扎纸被烤焦。若仅需达到干烤目的，可一直开启活塞通气孔，温度只需  $60^{\circ}\text{C}$  左右即可。近年来电热干燥箱内装有电动鼓风机，促使箱内热空气机械对流，温度均匀，效果好。

灭菌过程中如遇箱内冒烟，温度突然升高，应立即切断电源，关闭排气小孔，箱门四周用湿毛巾堵塞，杜绝氧气进入，火烟则自熄。

## 3、高压蒸汽灭菌锅

(1)构造及作用原理：高压灭菌器是应用最广，效率最高的灭菌器。其种类有手提式、直立式及横卧式等，其构造和作用原理基本相同。

高压灭菌器为一锅炉状的双层金属圆筒，两层之间下面盛水，内筒有一活动金属隔板，隔板有许多小孔，使蒸汽流通。灭菌器上方或前方有金属厚盖。盖上有压力表、温度计、安全活塞和排气活塞。盖旁附有螺旋，借以紧闭盖门，使蒸汽不能外溢。

在标准大气压下，水的沸点是  $100^{\circ}\text{C}$ ，这个温度只能杀死一般细菌的繁殖体，不能杀死芽孢。为了提高温度，就需增加压力。压力增大，水沸点升高，压力减小，水沸点下降。因高压蒸汽灭菌器是一个密闭的容器，因此，加热时蒸汽不能外溢，所以锅内压力不断增大，使水的沸点超过  $100^{\circ}\text{C}$ ，当压力达到  $15\text{磅/英寸}^2$  (温度  $121.3^{\circ}\text{C}$ ) 经 30 分钟，即可杀灭细菌的芽孢。

(2)使用方法：

①加适量（金属隔板）热水或冷水于灭菌器内，放入待灭菌物品。

②旋紧螺旋，使盖紧闭后接通电源，蒸汽由内壁小孔流入灭菌器内，待灭菌器内压力升至  $5\text{磅/英寸}^2$  时，打开排气活塞，排尽灭菌器内冷空气（也可在加热时，就打开排气活塞），待均匀冒出水蒸汽流时，表示锅内冷空气已排完。然后关闭排气活塞继续加热，待灭菌器内压力升至  $15\text{磅/英寸}^2$  (相当  $1.02\text{ kg/cm}^2$ ，温度  $121.3^{\circ}\text{C}$ )，经  $15\sim 30$  分钟，即可达到灭菌的目的。



③灭菌时间到达后，停止加热，待压力降至零时才能开盖取物。

④手提式高压灭菌器灭菌完毕可放出器内之水，并擦干净。

(3)注意事项：

①螺旋必须均匀上紧，使盖紧闭，以免漏气。

②放入器内待灭菌物品，不可堆压过紧，以免妨碍蒸汽流通，影响灭菌效果。

③凡能耐高温和潮湿的物品(如培养基、生理盐水敷料、病原微生物等)都可应用此法灭菌。

④加热不久必须排尽灭菌器内冷空气，否则影响灭菌效果。

⑤为了达到彻底灭菌，灭菌时间和压力必须准确可靠，操作人员不能擅自离开。

#### 4、电冰箱

(1)构造及作用原理

电冰箱是由箱体、制冷系统、自动控制系统和附件四大部分组成。箱体为一双层壁的密闭箱柜，二壁之间填有绝热材料(如石棉)，箱下装有马达，压缩机及散热风扇等，箱内上(下)方有一冷却室，箱体里接水盘下部有漏水孔，通往箱外，中间装有数层隔板放置材料，箱内装有温度调节器，照明灯开关在箱体下部，门开关时照明灯自动亮灭。冷却液的气化在箱内进行，使箱内温度降低。气化后的液化是借压缩机和电扇的作用在箱外进行。冷却液的气化和液化过程不断交替进行，形成制冷循环，保持箱内一定的低温。箱内装有温度调节器，可调节温度。

(2)使用方法及注意事项：

①电冰箱放置清洁、干燥通风处，避免日光照射，应离墙 10 cm 以上以保证空气对流，利于散热。

②电冰箱电源的电压一般为 220V，如不符合，须另装稳压器稳压。

③通电检查箱内照明灯是否明亮，机器是否运转。

④使用时，将温度调节器调至一定刻度(冷却室保持 $-4^{\circ}\text{C}$ 左右，箱内 $4\sim 10^{\circ}\text{C}$ )。

⑤调节温度不可一次调得过低，以免冻坏箱内物品。应作第二次、第三次调整。

⑥冷却室冰霜较厚，按化霜按钮或切断电路，进行化霜，融化后清洁整理。

⑦箱内存放物品不宜过挤，以利冷空气对流，使箱内温度均匀。

⑧在使用中应尽量减少开门次数，且不可放入热水和热物。

⑨箱内保持清洁干燥，如有霉菌生长，断电后取出物品，经福尔马林熏蒸消毒后，方可使用。

## 5、离心机

### (1) 构造及作用原理：

电动离心机是根据物体圆周旋转发生离心力的原理制成的。实验室常用于沉淀细菌、血细胞、虫卵和分离血清等。其转速可达 4000 转 / 分(4000rpm)。上口有盖，确保安全，前下方装有电源开关和速度调节器，可以调节转速。

### (2) 使用方法及注意事项：

①将离心材料置离心管，在天平上进行称量平衡，如分离材料为一管，则对侧离心管内加入同量的其他液体。

②将盖盖好，接通电路，慢慢旋转速度调节器的指针至所需刻度，保持一定的速度，达到所需的时间(一般转速 2000 rpm，维持 15~20min)，将调节器慢慢旋回“0”处，停止转动后方可揭盖取出离心管。

③离心时如有杂音或离心机震动，立即停止使用，进行检查。

另外还有超速离心机，转速可达 8000~4000 rpm，或更多转数。此类离心机附有真空、冷冻等装置，以避免离心时产热和减少摩擦。超速离心机主要用于分离、提纯病毒，测定病毒的沉降系数、浮密度等。

## 第二章 兽医诊疗技能

### 第一节 常用试剂的配制

实验室常用的试剂是染色液和常规的消毒剂。细菌个体微小，且较透明，必须借助染色法使菌体着色，在显微镜下用油镜观察，显示出细菌的一般形态结构及特殊结构；70%~75%的酒精溶液和 5%碘酊是兽医临床上最常用的消毒剂。

## 一、仪器及材料准备

天平、称量纸、研钵、95%酒精、量筒、漏斗、滤纸、试剂瓶、蒸馏水、碘片、碘化钾、玻棒和酒精比重计等。

## 二、试剂配制

### 1、革兰氏染色液的配制

#### (1) 草酸铵结晶紫溶液:

A 液:	结晶紫	2g
	95%酒精	20ml
B 液:	草酸铵	0.8g
	蒸馏水	80ml

将甲液中的结晶紫放入研钵中，加 95%酒精研磨均匀，然后将完全溶解的乙液与甲液混合即成。

#### (2) 革兰氏碘溶液(又称卢戈氏液):

碘	1g
碘化钾	2g
蒸馏水	300ml

配制时，先将碘化钾放入研钵中，加入少许蒸馏水，使其溶解，再放入已磨碎的碘片，徐徐加水，同时充分磨匀，待碘片完全溶解后，把余下的蒸馏水倒入装于瓶中。

#### (3) 稀释石炭酸复红溶液:

A 液	碱性复红	10g
	95%酒精	100ml
B 液	石炭酸	5g
	蒸馏水	95ml

将 A、B 两液混合摇均，取 A 液 1ml 和 B 液 9ml 混合，即为石炭酸复红原液。再取复红原液 10ml 和 90ml 蒸馏水混合，即成稀释石炭酸复红溶液。

## 2、美兰染色液

A 液	美兰（次甲基兰、亚甲兰）	0.3g
	95% 酒精	30ml
B	KOH（0.01% 重量比）	100ml

将美兰放入研钵中，徐徐加入 95% 酒精研磨，均匀后，把 A、B 两液混合，越夜后用滤纸过滤即成。新鲜的美兰染色液染色不好，越陈旧的染色液染色越好。

## 3、5% 碘酊的配制

（1）配方：	碘片	5g、
	碘化钾	2.5g
	蒸馏水	2.5ml
	75% 酒精	100ml。

（2）制法：取碘化钾置研钵中加蒸馏水 2.5ml，使之完全溶解，再加入碘片研磨溶解后，逐次加入少量 75% 酒精洗涤研钵，倒入量杯中，最后加 75% 酒精至 100ml，过滤即得。

## 4、70% 酒精配制

（1）溶液稀释计算法：

①确定配制 70% 酒精的量，计算所需 95% 酒精的体积：

$$95\% \times \text{浓溶液的体积} (V_1) = 70\% \times \text{稀溶液的体积} (V_2) \quad V_2 - V_1 = \text{蒸馏水体积}$$

②准确量取浓酒精和蒸馏水的需要量

③浓酒精和蒸馏水混合即成。

（2）酒精比重计配制法：取适量的 95% 酒精于量筒中，将酒精比重计放入量筒中，加

蒸馏水，同时仔细观察酒精比重计刻度，当刻度“70”与溶液的凹面相切时，即得 70%酒精溶液。

## 第二节 病原性细菌的常规检查

细菌性传染病的常规检查，是通过分离培养和组织触片、培养物涂片的染色镜检，来观察细菌培养物的性状和细菌的形态特征，进行初步诊断。

### 一、仪器及材料准备

显微镜、擦镜纸、玻片、二甲苯、吸水纸、美兰染色液、接种棒、培养皿、酒精灯、记号笔、培养箱、火柴镊子、剪刀、酒精棉、死亡动物等。

### 二、病原性细菌的检查方法

#### 1、细菌分离培养（平板划线分离培养法）

- (1)右手持接种环于酒精灯火焰上烧灼灭菌，待冷，用接种环取细菌培养物或用无菌术采取病料组织。
- (2)左手握平板，以大拇指开启平板一侧。
- (3)将已取菌的接种环伸入平板中，将细菌涂于一角。或无菌术采取的组织新鲜切面轻压平板培养基一角。
- (4)自细菌涂抹处或组织接触处成  $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$  角，用接种环以腕力在平板表面轻快地分区连续划线。每区划线前，接种环须烧灼灭菌。
- (5)划线完毕，烧灼接种环，将培养皿盖好，用记号笔在培养皿底部注明培养物的名称及日期等，倒置(即培养基表面向下)于  $37^{\circ}\text{C}$  温箱中培养  $18\sim 4\text{h}$ ，观察结果。

#### 2、菌落形态观察 由于细菌生物学特性不同，在各种培养基上生长的现象不同，观察内容主要如下：

(1)琼脂平板培养物的观察 细菌在固体培养基上生长繁殖，可形成菌落。观察菌落时，主要看以下内容：

- ①大小：以直径(mm)表示，小菌落如针尖大，必要时用放大镜观察，有的为  $5\sim 6$  毫米，甚至更大。

②形状：外形有圆形、不整形、针尖状、露滴状、同心圆形、根足形等。

③边缘：有整齐、波浪状、锯齿状、卷发状等。

④表面性状：光滑、粗糙、同心圆、放射状、皱状、颗粒状结构等。

⑤湿润度：湿润、干燥。

⑥隆起度：表面有隆起、轻度隆起、中央隆起、脐状、扣状、扁平等。

⑦色泽及透明度：色泽有无色、白、黄、橙、红等；透明度有透明、半透明、不透明等。

⑧质地：分为坚硬、柔软或粘稠。

⑨溶血性：菌落周围有无溶血环。有透明的溶血环者为 $\beta$ 型溶血；呈很小的半透明带绿色溶血环者为 $\alpha$ 型溶血；不溶血者为 $\gamma$ 溶血(非溶血型)。

## (2)肉汤培养物的观察

①混浊度：观察细菌在肉汤培养基中生长后的混浊程度，有强度混浊、轻微混浊或仍保持透明者，按混浊性状分均等混浊，混有颗粒或凝块。

②沉淀：检查管底有无沉淀，沉淀物是颗粒状或絮片状。

③表面：液面有无菌膜，管壁四周有无菌环。

④气体和气味：厌氧菌在肝块肉汤中易产生气体和气味。

⑤色泽：液体是否变色，如绿色、红色等。

## 3、涂片的染色镜检

### (1)涂片制备：

①取清洁无油垢玻片一张(如不洁，用酒精脱脂棉擦净)，以接种环在酒精灯火焰上烧灼灭菌后，取1~2接种环的无菌生理盐水，放于载玻片的中央，再将接种环在火焰上灭菌，待冷后，从固体培养基上挑取细菌少许，与水混匀，作成直径1 cm的涂面。涂面要求薄而匀(以透过涂面能看见手上指纹为度)。若采用液体培养物，不加生理盐水，直接用接种环取菌液涂片。接种环取菌后要火焰灭菌后才能放下。

②干燥：涂片最好在室温下自然干燥，必要时将涂面向上，置火焰高处微烤，或放入37℃恒温箱内干燥。

③固定：固定的目的是使细菌的蛋白质凝固，其形态固定，染色时不变形，易于着色，经固定的菌体牢固粘附在玻片上，水洗时，不易被冲掉。

物理加热固定：将涂面向上，在火焰上快速来回通过数次，其温度以皮肤接触玻片底面感觉温热，不烫手为宜。

化学固定：组织触片、血片用美兰或姬姆萨氏染色时，用甲醇滴在触面上固定。

## (2)染色

### ①革兰(Gram)氏染色：

涂片、干燥、固定后，滴加草酸铵结晶紫液 2~3 滴于涂面上，1min 后水洗。滴加卢戈氏碘液 2~3 滴于涂面上，作用 1min 后，水洗。连续滴加 95%酒精脱色，并将玻片不时摇动，直至无紫色脱落为止，约 0.5~1min，水洗。再滴加石炭酸复红稀释液 0.5min 后水洗，待干或吸干，镜检。

②美兰染色：涂片经干燥、固定后，滴加美蓝液于涂面上，使之覆盖涂面，染色 2~3min，然后用水冲洗，晾干或用吸水纸轻压吸干，镜检。

## (3)镜检

方法与油镜使用相同，细菌涂片经革兰氏染色后，革兰氏阳性菌呈紫色，革兰氏阴性菌呈红色；经美兰染色后菌体呈蓝色。

## 4、组织触片、血片的制备、染色和镜检

### (1)组织触片、血片制备

#### ①组织触片制备

待检尸体经无菌术切开胸腹腔后，用火焰灭菌的镊子镊起组织(如肝、脾、肾、淋巴结等)，然后用灭菌剪刀剪下一小块组织，将组织块切面在载玻片不同位置上轻压二到三下，或用载玻片不同位置轻压新鲜的组织切面二到三下，使其留有组织切面的压迹。或用剪刀将病料表面烧烙灭菌后，用灭菌刀挖取组织一块，以灭菌镊子镊取后作触片。

②血片制备：待检尸体经无菌术切开心脏后，取一张边缘整齐的载玻片，蘸取少量血液，在另一张干净无油脂的载玻片上，以 45° 角度均匀推菲薄血涂面，以红细胞不重叠为宜。或用灭菌接种环蘸取血液，在一张干净无油脂的载玻片上均匀涂布，成一涂面。

(2)固定：制备好的触片，滴加甲醇，进行化学固定。

(3)染色与镜检：染色同美兰染色，镜检同油镜使用。镜检细菌和组织均为蓝色。

### 第三节 血常规检查

#### 一、红细胞计数

红细胞计数是将一定量的供检血液经过一定倍数的稀释后，计数一定容积内的红细胞数，并换算为每 1 升血液中的红细胞数 ( $10^{12}$ /升；旧单位：万/毫升<sup>3</sup>)。

1、器材与试剂 血细胞计数板、红细胞稀释管或沙利氏吸管、5 毫升刻度吸管、中试管、血盖片、计数器、显微镜、红细胞稀释液（为 0.9%氯化钠或赫姆氏液）。

赫姆氏液配法为氯化钠 1 克，氯化汞 0.5 克，结晶硫酸钠 5 克，加蒸馏水溶解至总量 200 毫升，再加石炭酸品红溶液数滴，借以与白细胞稀释液区别。

#### 2、操作

(1) 稀释血液：可选用红细胞稀释管或者试管稀释法。

红细胞稀释管稀释法：用红细胞稀释管吸取血液至刻度 0.5 处，用棉花拭去管尖外部的血液，再吸稀释液至刻度 101 处，用食、拇指堵住吸管上下端，摇荡数次，血液被稀释 200 倍。

试管稀释法：在试管中加稀释液 3.98 毫升（4ml 亦可），用沙利氏吸管吸取血液 20 立方毫米，拭去管壁外血液，吹入稀释液中，并清洗内壁数次，摇匀。或者用半量，稀释液 2ml，血液 10mm<sup>3</sup>。

(2) 向计数室充液：先将计数板和血盖板擦拭干净并将血盖片盖上，弃去稀释管前面的数滴液体，将管尖前挂的液滴放于计数室与盖玻片接触处，液体即可自然流入计数室内，充液不应太多而溢入沟内或滴到血盖片之上，也不应太少或产生气泡。

(3) 显微镜计数：静置二、三分钟后计数中央大方格内四角与最中的五个中方格计 80 个小方格内的红细胞数。对压线细胞采取“数上不数下，数左不数右的法则”。

(4) 计算

每立方毫米血液内红细胞总数= $X/80 \times 400 \times 10 \times 200 = X$  万/mm<sup>3</sup>



其中 X 为计数为 5 个中方格（80 个小方格）内的红细胞数；400 为一个大方格即  $1\text{mm}^3$  有 400 个小方格；200 为血液稀释倍数；10 表示计数室厚度 0.1mm，乘 10 等于 1mm。

或每升血液内红细胞总数  $= X / 100 \cdot 10^{12}$ （个/L）

### 3、正常值（万/毫米<sup>3</sup>）

表 2-1 各种细禽红细胞正常值

畜种	红细胞正常值	畜种	红细胞正常值
黄牛	$724.2 \pm 157.4$	鸡	$227.0 \pm 31.0$
水牛	$591.0 \pm 98.0$	鸭	$290.0 \pm 50.0$
乳牛	$597.5 \pm 86.8$	鹅	$297.0 \pm 15.3$
牦牛	$737.0 \pm 156.0$	犬	550.0~850.0
绵羊	$842.0 \pm 120.0$	猫	550.0~1000.0
猪	$550.0 \pm 33.5$	家兔	450.0~700.0

### 4、临床意义

红细胞含量增高：见于各种原因所致的脱水，如急性胃肠炎、肠便秘、肠变位、牛的瓣胃或真胃阻塞、渗出性胸膜炎、日射病与热射病、某些传染病及发热性疾病等。

红细胞含量降低：见于各种原因引起的贫血（如牛血红蛋白尿病、马传染性贫血、仔猪贫血）、营养代谢病、血孢子虫病、白血病及恶性肿瘤等。此外，红细胞的生成不足或破坏增多也导致红细胞数显著减少。

## 二、白细胞分类计数

白细胞分类计数是制作血液涂片并染色，计数各类白细胞的百分比例。

1、器材与试剂 显微镜、载玻片、染色缸及架、血球分类计数器、吸水纸、染色液、磷酸盐缓冲

液、蒸馏水等。

瑞氏染色液的配制：瑞氏染色粉 0.1 克，甲醇 60 毫升。先将染色粉置于研钵中，加少量甲醇研磨，使其溶解。然后，将已溶解的染液倒入洁净的棕色瓶，剩下未溶解的染料再加少量甲醇研磨。如此连续操作，直至染料全部溶解和甲醇用完为止。在室温中保存 1 周（每日振摇一次）后，过滤，即可应用。

姬姆萨氏染色液的配制：姬姆萨氏染色粉 0.5 克，中性甘油 33 毫升，中性甲醇 33 毫升。先将染粉置于清洁的研钵中，加入少量甘油，充分研磨。然后，加入剩余的甘油，在 50~60℃ 水浴中加温 1~2 小时，并经常用玻璃棒搅拌，使染粉溶解。最后，加入甲醇，混合后装入棕色瓶中，保存 1 周后滤过即成原液。临用时取此原液 0.5~1 毫升，加 pH6.8 磷酸盐缓冲液 10 毫升，即成应用液。

瑞-姬氏染液的配制：瑞氏染粉 0.5 克，姬姆萨氏染粉 0.5 克，甲醇 500 克。将两种染粉置于研钵中，加入少量甲醇研磨，倾入棕色瓶中，用剩余甲醇再研磨，最后一并装入瓶中，保存 1 周后过滤即成。

## 2、操作

（1）涂血片 取一清洁、干燥、脱脂的玻片做为载片；另以一较厚盖片或一端边缘光滑的载片为推片。用左手拇指和中指挟持载片，右手持推片。

取供检血一小滴（可用推片角沾取），放于载片的一端；将推片约倾斜 30~40° 角，使其一端与载片接触，并放于血滴之前；向后拉动推片，使与血液接触，待血液扩散开后，以匀速轻轻向前推动推片至载片另端，即形成一血膜；自然干燥。

良好的血片，应薄而均匀，对光观察呈霓红色。血膜两端应留有空隙，以便注明畜别、编号及日期。

（2）血片染色 取干燥血涂片，在血膜两端用蜡笔各划一道线，以防染液外溢。置血涂片于染色支架上。滴加染色液，直至将血膜盖满为止。2-3 分钟后，滴加等量磷酸盐缓冲液（或蒸馏水），轻轻吹动液面使混匀。继续染 5 分钟后，用水冲去染液，晾干或用吸水纸吸干。

（3）镜检、分类计数。一般先用低倍镜做大体观察，再换用油镜。可采取四区法、三区法或中央一区法，有秩序地移动血片，计数 100 个白细胞，得出各类白细胞所占的百分数。

识别各类白细胞时，应特别注意：细胞的大小、形态；胞浆中染色颗粒的有无，染色及形态特征；核的染色、形态等特点。

嗜中性白细胞中等大小，呈圆形或椭圆形，胞浆中有嗜中性的呈淡玫瑰红的小颗粒；依其细胞核的形态特征而分为髓细胞、幼稚型、杆状形和分叶核细胞。

嗜酸性白细胞较大，呈圆形或椭圆形，胞浆中有较大的呈鲜红色的染色颗粒。

嗜碱性白细胞较大，呈圆形或椭圆形，胞浆中有呈深紫色的染色颗粒。

淋巴细胞呈圆形，大而胞浆较多者为大淋巴细胞，小而胞浆少者为小淋巴细胞。核呈深蓝紫色，常偏位，胞浆呈淡天蓝色，于核的周围有淡染圈（透明带）。

单核细胞极大，呈不正、多边、多角形、胞浆呈烟灰色，较暗，核呈紫褐色，近似椭圆或不正形。

### 3、正常值

表 2-2 各种细禽白细胞正常值

动物种类		嗜碱性 白细胞	嗜酸性 白细胞	嗜中性白细胞			淋巴细胞	单核细胞
				幼稚核	杆状核	分叶核		
牛	平均数	0.5	4.0	0.5	3.0	33.0	57.0	2.0
	变动范围	0~2.0	1.0~8.0	0~0.5	1.0~8.0	28~53	42~71	0.5~6.0
绵羊	平均数	0.5	5.0	0.5	1.5	32.5	58.0	2.0
	变动范围	0~1.0	1.0~9.0	0~0.5	0.5~6.0	26~32	37~65	1.0~6.0
山羊	平均数	0.1	6.0	—	1.0	34.0	57.4	1.5
	变动范围	0~2.0	3.0~12.0	—	0.5~5.0	29~38	50.0~63.5	1.0~2.2
猪	平均数	0.5	2.5	1.0	5.5	31.5	55.5	3.5
	变动范围	0~1.0	0~5.8	0~5.4	3.0~7.0	28~45	40~70	2.0~6.0
鸡	平均数	4.0	12.0	—	1.0	25.0	52.0	6.0
	变动范围	2.0~7.0	0~2.4	—	0~2.2	10~40	34~82	0~12
犬	平均数	稀少	4	—	70.8	—	20	5.2
	变动范围	稀少	2~10	—	60~80	—	12~30	3~10
猫	平均数	稀少	5.5	—	59.50	—	32	3.0

	变动范围	稀少	2~12	—	35~78	—	20~55	1~4
兔	平均数	4.0	1.5	1.0	1.5	30.0	58.0	4.0
	变动范围	2.0~8.0	0.5~2.0	0~4.0	0~6.0	21~40	46~78	1.0~12.5

#### 4、临床意义

嗜中性白细胞增多：见于多数细菌性传染病初期、急性炎症过程、化脓感染等；嗜中性白细胞减少：见于某些病毒性传染病、某些药物（如抗菌素）中毒、许多严重疾病的末期等。分析嗜中性粒细胞的增减变化时，应特别注意核象的变化。未成熟的嗜中性白细胞增多，即嗜中性髓细胞、幼稚型和杆状核嗜中性白细胞的比例升高称为核左移。白细胞总数增多的同时出现核左移，表示造血机能加强，机体处于积极防御阶段；而白细胞总数减少时见有核左移，标志骨髓机能减退。分叶核嗜中性白细胞大量增多，且核的分叶数目也较多，称为核右移，反映骨髓造血机能减退，预后宜慎重。

嗜酸性白细胞增多：多见于某些寄生虫病、过敏性疾病、湿疹等；嗜酸性白细胞减少：可见于毒血症、尿毒症、严重创伤、中毒、饥饿及过劳等。

淋巴细胞增多：主要见于某些慢性传染病，如结核、鼻疽；也可见于淋巴细胞白血病。淋巴细胞减少：常见于急性传染病初期，嗜中性白细胞增多而相对减少。

单核细胞增多：可见于结核病、布氏杆菌病、血孢子虫病等；单核细胞减少：可见于急性传染病的初期和各种疾病的垂危期。

嗜碱性粒细胞的增多与减少比较少见，对其意义尚不清楚。

### 第四节 药物基础技能

为提高药物治疗效果，临床上常采用药敏试验，选出病原菌最敏感的药物。

#### 一、药敏试验

1. 材料准备 普通琼脂培养皿、细菌（大肠杆菌、葡萄球菌）、接种棒、酒精灯、药敏试纸、眼科小镊子、恒温培养箱、记号笔。

2. 接种细菌 取普通琼脂培养皿两块,将金色葡萄球菌和大肠杆菌分别划线接种到两块琼脂培养基上。接种细菌时要求均匀密集,尽可能长满细菌。

3. 贴药敏试纸并作标注 将敏试纸均 4-6 片, 均匀粘贴到已接种细菌的培养基上,并在培养皿上注明接种的细菌名称、日期、姓名。要求两纸片间有 2cm 以上的间距, 粘贴牢固。

4. 培养 将琼脂培养皿放入 37℃ 恒温培养箱中培养 18-24d。

5. 结果观察 根据药敏纸产生的抑菌圈大小, 选出敏感药物。

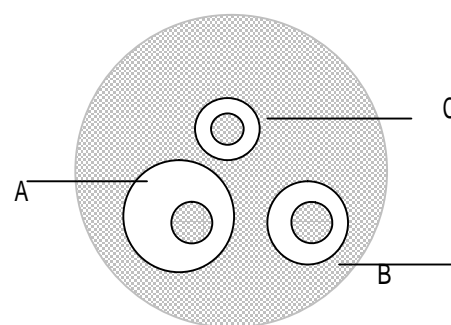
注: 药敏试验判断标准:

抑菌圈直径 ( $\phi d$ )

$\phi d > 15\text{mm}$  为高敏 (如 A)

$10\text{ mm} \leq \phi d \leq 15\text{mm}$  为中敏 (如 B)

$\phi d < 10\text{ mm}$  为低敏 (如 C)



药敏试验抑菌圈

图 2-1

## 二、假劣兽药的识别

作为兽医和兽药保管人员,应掌握《兽药管理条例》中假、劣兽药的识别方法,以便在生产中准确选用。

### 1. 标准

#### (1) 假兽药

①以非兽药冒充兽药或以其它种类兽药冒充此种兽药;

②兽药所含成份的种类、名称与国家兽药标准不符合;

有下列情况之一的,按假兽药处理:

①国务院兽医行政管理部门规定禁止使用的；

②按本条例规定应当经审查批准而未经审查批准即生产、进口的，或依本条例规定应当经抽检、审核而未抽检、审核即对外销售、进口的。

③因变质不能使用的；

④因污染不能使用的；

⑤所标明的适应症或功能主治超出规定范围的。

## （2）劣兽药

①成分含量不符合兽药国家标准或不标明有效成分的；

②不表明有效期或更改有效期或超过有效期；

③不表明或更改产品批号的；

④其它不符合兽药国家标准，但不属于假兽药的。

## 2. 假兽药识别

根据假兽药标准，判断所查药物是否为假兽药。

## 3. 劣兽药识别

根据劣药标准，判断所查药物是否为劣兽药。

# 三、药物的保管与贮存

药物的保管与贮存是畜牧兽医工作者必须掌握的基本技能。药物合理的保管与贮存可避免药物因保管贮存不当，导致药物变质而不能使用，减少经济损失。

## 1. 药物的保管

### （1）制定严格的保管制度

①办理出、入库检查验收手续并填写单据；

②逐月填写药品消耗、报损和盘存表及盘存帐册；

③制定药物采购、供应计划和制度；

④兽药购入时，应检查药物的标签（如品名、规格、生产厂名、地址、注册商标、批准文号、批号、有效期等）及说明书（如有效成分及含量、作用与用途、用法与用量、毒副反应、禁忌、注意事项等）。

## （2）药物的保管方法

所有药品，均应有固定的药房和药库存放。库房应有防虫、防盗和防药物变质、失效等措施。保管药物有专人负责，如有变动，应由接受人、移交人会同有关负责人共同盘点，造移交表一式三份，交、接人和领导签名各执一份，办理好交接手续。

①麻醉药品、毒药、剧药的保管 按兽药管理条例执行，必须专人、专柜、专用帐册并加锁保管；要有明显标记，每个品种必须单独存放；品种间留有适当距离；随时和定期盘点，做到数字准确，帐物相符。

②危险药品的保管 应贮存在危险品仓库内，按危险品的特性分类存放；要间隔一定距离，禁止与其他药品混放；要远离火源，配置消防设备。

③普通药物保管 详见药物的贮存。

## （3）处方的处理

普通药处方至少要保存 1 年。剧毒药品处方须保存 3 年。麻醉药品处方应保存 5 年。兽医对处方负有法律责任，药房人员负有监督责任。药房人员接到处方后，应对处方列举各药认真复查，要点如下：①药物是否俱备；②有无配伍禁忌；③各药剂量有无超过极量；④处方上是否有兽医签字；⑤麻醉药品须用单独处方，用量不能超过一日量，并书写完整，签全名。如有疑问应同兽医联系更正，否则药房人员也应负责任。

## 2. 药物的贮存

药物常因贮存条件的改变，而提前失效。为保证药品质量，药厂对药品的包装、贮存均会作出相应的规定，如批号、有效期与失效期、存放方法与要求等。

### （1）影响药物质量的外界因素

①空气 空气中的氧气、二氧化碳能与某些药品发生氧化或碳酸化反应，促使药物的变质、变色，尤其在日光照射和温度、湿度过高时更易发生。如包装不严时，水杨酸钠在空气中逐渐被氧化成一系列醌型有色物质。氨茶碱在空气中吸收二氧化碳，发生碳酸化反应，而析出茶碱。

②光线 日光中的紫外线能促使药品发生氧化、还原、分解等作用而变质、变色，但光线对药物发生变化的影响，多与空气水分、温度等有联系。例如磺胺类药物在空气中遇光生成带有黄色的偶氮苯化合物。

③温度 温度过高可以促进药品发生化学或物理变化而变质。如生物制品、抗生素等在高温情况下易变质失效。温度过低也能使药品变质，出现凝固、分层、沉淀、冻结以致降解或失效。如葡萄糖酸钙溶液久置冷处析出结晶不易再溶解；冰冻可使各种抗毒素、类毒素等蛋白质制剂析出沉淀，而使药品的效力降低。

④湿度 一般相对湿度在 75%时，药品的贮存最为适宜。湿度过高或过低，均会使药物发生潮解、吸湿、稀释、水解、发霉变形、风化等现象。如氯化钙吸湿后可自行液化，脏器制剂等吸湿后发霉等。

⑤时间 不少药品虽然贮存条件适宜，但时间过长也会发生质量变化，尤其是抗生素、维生素等久贮更易变质，这些药品中部分有的规定了有效期，应常检查，以免过期失效。

⑥生物性因素 有的药品本身含有可供生物生长必需的营养物质，如封口不严，易受细菌、霉菌的污染而腐败变质，或受虫蛀。

## （2）药物贮存的基本方法

①密封保存 凡易吸潮、发霉、变质的原料如葡萄糖、碳酸氢钠、氯化铵等，应在密封干燥处存放；许多抗生素类及胃蛋白酶、胰酶、淀粉酶等，不仅易吸潮，且受热后易分解失效，应密封后置干燥阴凉处存放；有些含有结晶水原料药，如硫酸钠、硫酸镁、硫酸亚铁等，在干燥的空气中易失去部分或全部结晶水，应密封阴凉处存放，但不宜存放于过分干燥或通风的地方；散剂的吸湿性比原料药大，一般在干燥处密封保存，但含有挥发性成分的散剂，受热后易挥发，应在干燥阴凉处密封保存；片剂除另有规定外，都应在密闭干燥处保存，防止发霉变质；中药、生化药物或蛋白质类药物的片剂易吸潮扩散，发霉虫蛀，更应在密封干燥阴凉处保存。

②避光存放 某些原料药（如恩诺沙星、盐酸普鲁卡因）、散剂（如含有维生素 D、维生素 E 的添加剂）、片剂（如维生素 C、阿司匹林片）、注射剂（如氯丙嗪、肾上腺素注射液）等，遇光、遇热可发生化学变化生成有色物质，导致药效降低或毒性增加，应放于避光容器内，密封干燥处保存；片剂可保存于大棕色瓶内，注射剂可放在遮光的纸盒内。

③低温存放 受热易分解失效的原料药，如抗生素、生化制剂（如 ATP、辅酶 A、胰岛素、垂体后叶素等注射剂），最好放置于 2-10℃低温处；易爆易挥发的药品，如乙醚、过氧化氢等，以及含有挥发性药品的散剂，均应密闭阴凉干燥处存放；各种生物制品如疫苗、菌苗等，应按规定的温度贮存，如冻干菌苗，



保存温度为-15℃，高免血清、高免卵黄液等，保存温度为 0-4℃，若需长期保存，也应保存于-15℃。

④存放时间 有些药品如抗生素、生物制品、动物脏器制剂等，贮存一定时间后，药效可能降低或毒性增加，为确保兽医临床用药的安全有效，对这些药品都规定了有效期。有效期一般是以药品的生产日期（即生产批号）为准计数，凡超过有效期的药品不能使用。对有效期内的药品，应按规定的贮存条件贮存，并定期检查以防过期失效。药品卡片和标签上均应有特殊标记，注明有效期，或专柜保存，以便查找。

## 第五节 动物病理剖检技术

动物病理剖检是对动物尸体、濒死动物或紧急扑杀动物进行的剖检。通过对动物的病理剖检，观察各器官的病理变化，寻找其主要病症，可以帮助诊断疾病。通过动物病理剖检还可积累经验，提高临床诊疗技术和防治疾病的水平。

### 一、病理剖检准备

#### 1. 剖检场地

为防止病原的扩散，在解剖室内进行剖检最为理想。如果条件不具备，可选择距房舍、畜群、道路和水源较远，地势高而干燥的地方剖检。剖前先挖 2m 左右的深坑，坑内撒一些石灰，坑旁铺上稻草，将尸体放在其上进行，小动物可在大小适宜的搪瓷盘内剖检。

#### 2. 剖检器械

剥皮刀、解剖刀、手术刀、骨锯、镊子、外科剪、肠剪、骨剪、磨刀棒、结扎用线（绳）、搪瓷盘等。如需进行微生物病料的采集，还需用酒精灯、灭菌培养皿（灭菌试管）、接种棒等。

#### 3. 剖检常用药品

0.1%的新洁尔灭、3%的来苏儿、3%碘酊、70%-75%的酒精、10%的福尔马林溶液或 95%的酒精、棉花、纱布等。

#### 4. 安全防护用品

工作服、胶靴、胶皮围裙、胶皮手套或线手套、凡士林、消毒口罩、2%硼酸液等。

## 二、病理剖检术式

### 1. 牛的剖检术式

牛的尸体剖检采用左侧卧位，以便于腹腔器官的取出。

#### (1) 剥皮

将尸体仰卧，从下颌部沿腹正中线切开皮肤，至脐部后将切线分为两条，绕开乳房或生殖器，最后会合于尾根部。在四肢球节部作环状切开，再沿四肢内侧的正中线切开皮肤，切线与正中线垂直。头部剥皮可在口角后面和角根部作环状切开，剥下全身各部皮肤。在剥皮过程中应注意皮下组织、淋巴结等病理变化的检查。

#### (2) 腹腔器官的采出

##### ①腹腔的剖开

先从右髂外角分别沿肋骨后缘至剑状软骨以及沿髂骨体至耻骨联合作两条切线，切开腹壁肌层和脂肪层，再将腹膜切一小口，用左手的食指和中指插入切口内，作“V”字形叉开，手指背面向腹腔内弯曲，使肠管与腹膜之间有一空隙，将刀尖夹于两指之间，刀刃向上，沿着上述切线切开腹壁，然后将成楔形的右腹壁向下翻开，即可露出腹腔。

##### ②腹腔器官的采出：

小肠的取出：先循十二指肠的降部、真胃大弯及瘤胃左、右侧沟，分离取出大网膜。然出在右侧骨盆腔前缘找出盲肠，切断盲肠韧带，分离一段回肠，于距离盲肠 15 厘米处作双重结扎，切断并取出小肠。

结肠盘的取出：将直肠双重结扎并切断，向前分离到前肠系膜动脉，再将结肠的横部与升部、结肠盘的始端与末端，从十二指肠空肠曲、回盲部及胰腺分离，取出结肠盘。自结肠中央的钝端开始分离结肠盘，同时用剪刀分离构成肠盘的离心部和向心部。

胃的取出：反刍家畜的四个胃可一同取出。为了便于胆管的检查，可先在十二指肠幽门部与十二指肠空肠曲两处作双重结扎并切。然后将瘤胃向后牵引，结扎食管，并在前方切断。左手抓住背囊向外牵引，右手持刀自后向前顺次切断胃与背部的联系，切断脾膈韧带、胃与肝的联系，切断胃与横膈的联系，将胃取出（脾可连于胃同时取出）。随后取出十二指肠、胰脾和肝脏。

#### (3) 骨盆腔器官的取出

可在保持泌尿生殖器官的生理联系下，一同取出。如果是公畜先将阴囊切开，再扩大鼠蹊孔，将睾丸、附睾、输精管等送回骨盆腔。以后分离阴茎，切断阴茎与海绵体肌的联系，锯开耻骨联合，分离各器官与骨盆腔周壁的联系，以及肾脏与腹壁的联系，即可将泌尿生殖器官一同取出。

有时可以不剖开骨盆腔，以手执子宫、膀胱等器官，向前方牵引，尽可能在后部切断，以便于取出泌尿、生殖器官。为了保持泌尿器官的相互联系，可将肾脏与输尿管、膀胱一同取出。

#### (4) 胸腔器官的采出

①胸腔的剖开:尸体取背卧位，除去胸廓两侧的肌肉，将两侧肋软骨与肋骨结合处锯断（幼畜可以切断），切断胸骨与横膈、纵膈及心包囊的联系，取下胸骨及肋软骨，即可暴露胸腔。剖开胸腔后，应注意检查左侧胸腔的性状和液体数量，胸膜的色泽，有无充血、出血或粘连等。

②心脏的采出:在心包左侧中央作十字形切口，将食指和中指插主心包腔，提取心尖，检查心包液的数量和性状；将左手拇指和食指分别插入左、右心室的切口内，提取心脏，切断心脏基部血管，取出心脏。

③肺的采出:先切断纵膈的背侧部，检查胸腔液的数量和性状；再切断纵膈的后部，切断胸腔前部的纵膈、气管、食管和前腔动脉，并在气管轮上切一小口，将食指和中指插入切口牵引气管，将肺脏取出。

#### (5) 口腔及颈部器官的采出

切开咬肌，在下颌骨的第一臼齿前锯断左侧下颌支，再切开下颌支内面的肌肉和后缘的腮腺、下颌关节韧带及冠状突周围肌肉，取下左侧下颌支。用左手握住舌头，切断舌骨及周围组织，分离喉、气管和食管周围组织，取出口腔及颈部器官。

#### (6) 打开颅腔及脑的采出

①颅腔的剖开:先从第一颈椎部横切，取下头部。切除颅顶和枕骨髁部附着的肌肉后，在紧靠额骨颧突的后缘锯一横切线，再从两侧枕骨髁上缘，沿颅顶两侧，经颞骨鳞状部各锯一纵切线与横切线的外端相连接。锯开后，用骨凿插入锯口，揭出颅顶骨，即可暴露颅腔。

②脑的取出:颅腔剖开后，将颅腔内的神经血管剪断，取出大、小脑、延脑和垂体。

#### (7) 鼻腔的锯开

沿鼻中线两侧各 1cm 处纵行锯开鼻骨、额骨，暴露鼻腔、鼻中隔、鼻甲骨及鼻窦。

#### (8) 脊髓的采出

剔除椎弓两侧的肌肉，锯断椎体，暴露椎管，切断神经，即开取出脊髓。

## 2. 猪的剖检方式

(1) 猪的尸体剖检取背侧卧位，其剥皮方法与牛的剖检相似。剖检患传染病的病猪（犬、兔）尸体时，通常不剥皮。先切断肩胛骨内侧和髋关节周围的肌肉，使四肢摊开。然后，从剑状软骨后方沿腹壁正中线由前向后，切至耻骨联合处。再从剑状软骨部沿左右两侧肋骨后缘到腰椎横突作第二、三切线。腹腔脏器全部暴露。

(2) 剖开腹腔后，摘除网膜和脾脏；找到回盲肠交界处，在回肠末端作双重结扎并切断；分离肠系膜至十二指肠空肠曲部，作双重结扎后切断，取出空肠和回肠；将结肠、盲肠移向右侧，找到直肠结扎并切断，分离肠系膜至肠系膜根部，取出大肠，然后取出胃及十二指肠。

(3) 骨盆腔和颅腔的剖检可参照牛的剖检方法进行。

(4) 剖检小猪的方法相对单，可自下颌沿颈部、腹部正中线直至肛门切开，暴露胸腹腔，切开耻骨联合处暴露骨盆腔，将所有脏器一道取出。

## 3. 鸡的剖检术式

(1) 剖检前用水或消毒液将尸体表面及羽毛浸湿，以防剖检时羽绒及尘埃的飞扬。

(2) 尸体取背侧卧位。将尸体仰放于搪瓷盘内或垫纸上，用力掰开两腿，使髋关节脱位。

(3) 拔掉颈、胸、腹正中部的羽毛，在胸骨嵴部纵行切开皮肤（向前切至嘴角，向后切至肛门），向两侧剥离颈、胸、腹部皮肤，打开体腔，取出肝、脾、腺胃、肌胃和肠管。剪（切）去胸部肌肉，用骨剪剪去胸骨与肋骨的连接部，去掉胸骨，暴露胸腔。

(4) 剪开喙角，打开口腔，将舌、食管、素囊从颈部剥离下来。

(5) 钝性分离肺脏，将肺、心脏一道取出。

(6) 钝性分离肾脏，取出肾脏。

(7) 用骨剪剪开鼻腔，压迫鼻部，检查鼻腔及内容物。

(8) 剥离头部皮肤，用骨剪将颅顶骨作环形剪开，取出大、小脑。

## 4. 犬、猫的尸体剖检法

犬、猫的尸体剖检和猪的尸体剖检基本相同，取背侧卧位，一般不剥皮或只进行腹部剥皮。

(1) 先沿腹白线正中纵行切开，再沿肋骨弓剪开两侧腹壁，注意腹水的数量、颜色和性状，翻开两侧腹壁，充分暴露腹腔脏器。

(2) 按脾、网膜、胃、肠、肝、肾的顺序，依次采出腹腔脏器。

(3) 用骨剪将肋骨和肋软骨联接剪断，取下胸骨，暴露胸腔器官。

(4) 取出心肺。

(5) 颅腔剖开及脑的检查方法与猪相同。

### 三、器官检查

在动物病理剖检过程中，应注意各部位所出现的变化，做到边剖边检。

#### 1. 皮下检查

在剥皮过程中进行。要注意检查皮下有无出血、水肿、黄疸、坏死、脱水和炎症，并观察皮下脂肪组织的多少、颜色、性状及病理变化性质等。

#### 2. 淋巴结检查

要特别注意颌下淋巴结、颈浅淋巴结、髂下淋巴结等体表淋巴结的检查，同时还应检查肠系膜淋巴结、肺门淋巴结等内脏器官附属淋巴结。注意检查淋巴结的大小、颜色、强度，与其周围组织的关系及横切面的变化。

#### 3. 胸膜腔检查

检查胸膜腔内有无液体、液体数量、透明度、色泽、性质、浓度和气味。同时，还应注意浆膜面是否光滑，有无粘连等病变。

#### 4. 肺脏检查

首先检查肺脏的大小、色泽、重量、质地、弹性、有无病灶及表面的附着物等；然后用剪刀剪开支气管，检查支气管粘膜的色泽、表面附着物的数量、粘稠度。最后，将整个肺脏纵横切割数刀，观察切面有无病变、流出物的数量和色泽等变化。

#### 5. 心脏检查

先检查心脏纵沟、冠状沟的脂肪量和性状，有无出血、变性和坏死等病变。然后检查心脏的外形、大小、色泽，心外膜有无出血、变性和坏死等病变。最后切开心脏检查心腔。剖开心脏的方法是沿左纵沟左侧的切口，切至肺动脉起始部；沿左纵沟右侧的切口，切至主动脉起始部；然后翻转心脏，沿右纵沟左右两侧作平行切口，切至心尖部与左侧心切口相连接，再通过房室口切至左心房及右心房。经过上述切线，心脏全部剖开。检查心腔时，注意检查心腔内血液的含量及性状。检查心内膜的色泽、光滑度、有无出血，各处瓣膜、腱索是否肥厚，有无血栓、组织增生或缺损等病变。对心肌的检查注意各部心肌的厚度、色泽、质地，有无出血、瘢痕、变性和坏死等。

## 6. 脾脏检查

检查脾门部血管和淋巴结，测量脾脏的长、宽和厚度。检查其形态、颜色和质地，包膜的紧张度，有无肥厚、出血、梗死、脓肿及瘢痕形成。在脾脏纵切一至两处，检查脾髓、滤泡和脾小梁的状态，检查有无结节、坏死、梗死和脓肿等。用刀背轻刮切面，检查脾髓的质地。患败血症的脾脏常呈急性脾炎的病变，脾脏表现为显著肿大，包膜紧张，质地柔软，暗红色；切面突出，结构模糊，往往流出多量煤焦油样血液。脾脏淤血则表现为显著肿大、变软，切面流出暗红色血液。

## 7. 肝脏检查

先检查肝门部的动脉、静脉、胆管和淋巴结。然后检查肝脏的形态、大小、色泽、包膜性状、有无出血、变性、坏死、结节等。最后剖开肝组织，检查切面的色泽、质地等情况，并检查切面是否隆突，肝小叶结构是否清晰，有无脓肿、寄生虫性结节和坏死等病变。

## 8. 肾脏检查

检查肾脏的形态、大小、色泽和质地；检查包膜的状态，是否光滑透明和容易剥离。剥离包膜后，检查肾表面的色泽，有无出血、变性、瘢痕、梗死等病变。然后由肾的外侧面向肾门部将肾脏纵切为相等的两半，检查皮质和髓质的厚度、色泽、交界部血管状态和组织结构纹理。最后检查肾盂，注意其容积，有无积尿、出血、积脓、结石等病变。

## 9. 胃肠检查

先检查胃的大小、浆膜面的色泽、有无粘连、胃壁有无破裂和穿孔等；然后从贲门沿大弯至幽门剖开胃，检查胃内容物的数量、性状、气味、色泽、异物和寄生虫等。最后检查胃粘膜的色泽，有无水肿、充血、溃疡、肥厚等病变。

肠的检查可依次从十二指肠、空肠、回肠、大肠、直肠分段进行。先检查肠管浆膜面的色泽，有无粘连、肿瘤、寄生虫结节等；然后剪开肠管，检查肠的内容物和肠粘膜的病变（充血、出血、炎症、坏死等）。

#### 10. 生殖器官检查

检查睾丸和副睾丸的形状、大小、质地和色泽；检查切面有无充血、出血、瘢痕、结节、化脓和坏死等。检查卵巢和输卵管时，应首先检查卵巢的形状、大小、卵黄的数量、色泽、有无充血、出血、坏死等病变；检查输卵管浆膜面有无粘连，输卵管有无膨大、狭窄、囊肿，再行剪开；检查管腔内有无异物或粘液、水肿液，粘膜有无肿胀出血等病变。检查阴道和子宫时，除检查子宫的大小及外部病变外，还应依次剪开阴道、子宫颈、子宫体，直至左右两侧子宫角，检查其内容物的性状及粘膜的病变。

#### 11. 脑的检查

颅腔打开后，首先检查脑膜有无水肿、积水、充血、出血和脑瘤等病变。然后剖开脑组织，检查脑的实质，主要检查脑实质的湿度、颜色和质地，有无出血、脓肿、肿瘤和寄生虫等。

### 四、动物病理剖检记录

动物病理剖检记录是动物剖检报告的重要依据，是综合分析病例、研究疾病的原始材料之一。剖检记录内容应力求系统、完整、详细、准确，对病变的描述要客观，应如实地反映尸体的各种病理变化，做到重点详细，次点简要。

### 五、病理材料的采取保存与寄送

在剖检过程中可遇到各种不同的病变，仅凭肉眼检查很难确诊，往往需要采取病料送有关单位或诊断室作进一步检查。

#### 1. 微生物检验材料的采取与送寄

##### (1) 采取病料宜早不宜迟

最好在动物死亡后 6h 内采取病料，如果时间过长，非病原菌侵入体内，可妨碍病原菌的检出。

表 2-3 动物病理剖检记录表

剖检号									
畜主		畜种		性别		年龄		特征	



临床摘要及临 床诊断	
死亡日期	年 月 日
剖检地点	
剖检所见	
病理解剖学诊断	
其他诊断	
结论	剖检兽医（签名） 年 月 日

## （2）无菌采取病料

所有器具都必须严格消毒，在实际操作中，如无法做到无菌操作，可采取新鲜的整个器官或大块组织送检。刀、剪进行火焰消毒或煮沸消毒（100℃，15min）；玻璃器皿先行洗净，再用纸包裹，置干热灭菌器消毒（160℃，2h）。

## （3）采取病料的方法

### ①采取器官组织（肿、脾、肾、心）：

用烧红的铁片或废刀烧灼器官表面，然后采取深层部病料（1-2cm 大小），放在灭菌的容器内。

### ②采取血液、胆汁、脓汁、渗出液等液态病料

先烧灼器官表面，然后用灭菌注射器插入器管或病灶内抽取，注入灭菌的试管或小瓶内。

### ③采取全血（加抗凝剂的血液）

用无菌方法从动物的颈静脉、耳静脉或翅静脉采血（大中家畜 7-10ml，小动物 2-3ml），盛放于灭菌的试管或小瓶内（预先已加入了 4%枸橼酸钠 0.1ml/ml 血液），同时作血液涂片，自然干燥后送检。

### ④肠及肠内容物的采取

一般选取适宜的肠段 8-10cm 左右，在其两端进行双重结扎。在结扎线外端剪断，置于玻璃瓶或塑料袋中。



#### ⑤脑、脊髓作病毒检查

需无菌采取动物尸体的脑和脊髓，或将整个颅骨浸于 50% 甘油生理盐水中。

#### (4) 病料的包装与送寄

涂片经自然干燥后，在涂片之间用火柴棒或牙签垫上，把最上面的一张倒置、涂面朝下，以免相互磨蹭，然后捆扎，用纸包好；存放病料的试管、瓶类，应塞好其棉塞或盖紧瓶盖，用胶布粘好，再用石蜡封固，加入冰筒中（盛放病料的容器应立正放置，切勿倒翻），每件样品都要贴好标签。

送检病料应专人负责，并附上送检日期、送检者姓名、地址和病理剖检记录表。

#### 2. 中毒材料的采取和寄送

(1) 应采取肝、肾组织及胃、肠内容物作为送检材料，对怀疑有毒的饲料样品、血液及膀胱内容物也可作为送检材料。

(2) 所有盛放送检材料的容器应清洁、干燥；病料中不得加入防腐剂，以免妨碍检查。每种病料只能放在一个容器内，防止混合。

(3) 中毒材料选取后，应由专人保管、送检，同时还需提供说明（同微生物材料送检说明一样）及可疑毒物。

#### 3. 病理组织材料的采取和寄送

(1) 应选取各器官的主要结构为病理组织材料，如肾脏应选取包括皮质、髓质、肾乳头被膜的组织块。

(2) 选取的组织材料应包括病变部位与邻近正常部位组织两部分，以便于比较、观察和对照。

(3) 选取的组织材料切勿用水冲洗、挤压，防止变性、变形。

(4) 选取的组织材料一般为  $3 \times 2 \times 0.5$  或  $1.5 \times 1.5 \times 0.5\text{cm}$ ，用 10% 的福尔马林固定，固定液量为组织块体积的 5-10 倍。

(5) 选取的组织材料切块较多，应分别固定于不同的小瓶，附上标签，避免混淆。

(6) 用浸渍固定液的脱脂棉包裹病理组织块，应盛放于广口瓶或塑料袋内，并将口封死；再用干棉花包裹放入木盒内包装、寄送（含病理剖检记录及有关材料、要求送检的目的和要求。）

## 第六节 临床检查方法

为了发现和搜集作为诊断根据的症状、资料，需要各种方法对病畜进行客观的观察与检查。随同近代科学的发展，应用于临床实际的各种检查方法十分复杂而繁多，但常用的临床检查方法主要包括听诊、触诊等物理检查法。

### 一、听诊

#### 1、心音的听诊

听诊心音是检查心脏最重要的方法之一。第一心音称心缩音，是心室收缩时产生的音响，第一心音产生于心室收缩过程，因此同心搏动及动脉脉搏同时出现。第二心音称心舒音，是心室舒张时产生的音响，第二心音产生于心室舒张过程，所以出现时间与心搏动及动脉脉搏不一致。

##### (1) 心音听诊的部位

在距房室瓣口和动脉瓣口较近处的胸壁相应部位听取心音最清楚，又称心音最佳听取点。各种动物的心音最佳听取点如下：

表 2-4 牛、猪、犬心音最佳听取点

心音 部位 畜别	第一心音		第二心音	
	二尖瓣口	三尖瓣口	主动脉口	肺动脉口
牛	左侧第四肋间、主动脉音听取点的下方	右侧第四肋间、胸1/3 的中央水平线	左侧第四肋间肩关节线下 1~2 指处	左侧第三肋间头的稍上方
猪	左侧第四肋间、主动脉音听取点的下方	右侧第四肋间肋肋软骨结合部稍下	左侧第四肋间臂骨结节线的直下方	左侧第三肋间胸骨处
犬	左侧第四肋间	右侧第三肋间	左侧第三肋间	左侧第三肋间

听诊心音时，应注意心音的频率、强度、性质、节律不齐和心杂音等。

(2) 正常心音的特点：牛的第一心音音调较低、持续时间较短；猪的心音较钝浊，第一心音与第二心音的间隔大致相等。犬的心音清晰，第一心音与第二心音的音调、强度、间隔及持续时间均大致相等。

### （3）异常心音及其病变

#### ① 心音增强

第一心音增强，常见于大失血、重剧腹泻、休克及虚脱等动脉血压显著下降的病理过程。第二心音增强，通常由肺动脉及主动脉血压升高所致，可见于肺气肿或肾炎。

#### ② 心音减弱

第一、第二心音均减弱，可见于渗出性心包炎、心包积水、渗出性胸膜炎及胸腔积水等。第二心音减弱甚至消失是临床常见的变化，常见于大失血、高度心力衰竭、休克与虚脱等时，若同时伴有明显的节律不齐，常为垂危之兆，预后谨慎。

#### ③ 心音分裂

第一心音或第二心音变为两个音响。第一心音分裂，见于重度心肌损害而致的传导机能障碍；第二心音分裂，可见于主动脉口或肺动脉口一方的狭窄，或左、右任一方房、室间隔缺损等，也可见于重度的肺充血或肾炎。

#### ④ 心杂音

心杂音是伴随心脏活动而产生的正常心音以外的附加音响。根据形成部位的不同，可分为心内性杂音和心外性杂音。

心内性杂音根据有无心内膜及其相应瓣膜口形态的改变而区分为器质性心内杂音和机能性心内杂音。

器质性心内杂音是由于某一瓣膜或其周围组织的增生、肥厚、粘连或缺损而造成瓣膜闭锁不全或瓣膜口狭窄而引起的一种杂音。常见于瓣膜闭锁不全和瓣口狭窄。

机能性心内杂音是一种因机能变化而引起的一种可随病情好转而消失的暂时性杂音。常见于相对闭锁不全性杂音、贫血性杂音两种。

心外性杂音分为心包摩擦音、心包拍水音等。

心包摩擦音见于心包炎，在是心脏壁层与脏层，由渗出的纤维素附着，使之变为粗糙，随心脏搏动，两层膜面摩擦而出现的杂音。

心包拍水音当心包腔内蓄积液体时，随着心脏的搏动，而引起振荡，发生类似含嗽音或开水沸腾时所产生的音响。见于牛创伤性心包炎渗出期或心包积水。

## ⑤ 心律不齐

心律不齐为心脏活动的快慢不匀，心音的间隔、强弱不一。心律不齐常见于心脏的兴奋性与传导机能的障碍或严重的心肌损害。

## 2、呼吸音的听诊

### (1) 呼吸音听诊的部位

先从肺部的中 1/3 开始，由前向后逐渐听诊，其上为上 1/3，最后为下 1/3。听诊时，每个部位听取 2~3 次呼吸音，直至听完全肺。如发现异常呼吸音，应在附近及对侧相应部位进行听诊，加以比较，确定其性质。

(2) 异常呼吸音及病理变化：动物发病后，除生理呼吸音的强度和性质发生改变外，常可听到多种异常的呼吸音，称病理呼吸音，常见有以下几种：

#### ① 病理性肺泡呼吸音

肺泡呼吸音增强见于支气管肺炎和大叶性肺炎，肺泡呼吸音粗厉常见于支气管炎、肺炎等；肺泡呼吸音减弱可见于肺气肿、细支气管炎、肺炎、胸膜炎、大叶性肺炎（肝变期）及传染性胸膜肺炎等病变。

② 病理性支气管呼吸音：常见于大叶性肺炎，在胸部听到异常明显的支气管呼吸音。

③ 啰音：根据病理性产物性状的不同可分为干啰音、湿啰音和捻发音。

干啰音：其声音尖锐，似蜂鸣、笛音，是由于支气管分泌物粘稠或支气管黏膜肿胀、狭窄，气流通过时产生的音响。见于慢性支气管炎、结核等。

湿啰音：又称水泡音，其特征类似水泡破裂的声音，是由于支气管分泌物稀薄、呼吸时气流冲击而产生的音响。常见于支气管炎及支气管肺炎等。

捻发音：细支气管黏膜肿胀和积有粘稠的分泌物时，使细支气管壁粘着在一起，吸气时气流通过使其急剧分开所产生的一种爆裂音，似捻发丝的声音，见于细支气管炎、肺炎和肺水肿。

④ 胸膜摩擦音：可见于牛肺疫、犬瘟热、马传染性胸膜肺炎等。

## 3、胃肠蠕动音的听诊

听取胃肠的蠕动音，判定其频率、强度及性质以及腹腔的振荡音，借以判断动物的病理变化。

### （1）反刍动物胃肠检查：

#### ① 瘤胃检查：

检查方法：在左肷部听诊，以判定瘤胃蠕动音的次数、强度及性质等。

病理变化：蠕动微弱、次数减少，见于瘤胃积食、前胃弛缓及其他疾病引起的前胃机能障碍；瘤胃蠕动频繁、蠕动音增强，见于瘤胃膨胀的初期。

#### ② 网胃检查：

主要是用触诊（包括用强力压迫）、叩诊方法判定其敏感性，从而揭示有无创伤性网胃炎的可疑。必要时，还可使用金属异物探测仪，以便检查网胃内有无金属异物。

#### ③ 瓣胃检查：

检查方法：于右侧第 7~9 肋间，沿肩端水平线上下 2~3cm 范围内进行听诊，以听取瓣胃蠕动音。

病理变化：病畜的瓣胃蠕动音常表现为减弱甚至消失，见于瓣胃阻塞或热性病。

#### ④ 真胃检查：

检查方法：牛在右侧第 9~11 肋间可听到真胃蠕动音。

病理变化：病畜常表现为真胃蠕动音增强，见于真胃炎；少数可见蠕动音稀少、微弱，见于真胃阻塞。

#### ⑤ 肠管检查

检查方法：于右腹侧部可听取肠蠕动音。

病理变化：肠音频繁似流水状，见于各型肠炎及腹泻初期；肠音微弱，可见于热性病及消化道机能障碍。

### （2）猪的胃肠检查：

① 检查方法：用听诊器在剑状软骨与脐中间腹壁听取胃蠕动音；在腹腔右侧及左侧的下部检查肠蠕动音。

② 病理变化：肠蠕动音增强，见于胃肠炎；肠音减弱甚至消失见于严重便秘。

## 二、触诊

触诊是利用触觉及实体感觉的一种检查法。检查者通常用手（手指、手掌或手背，有时可用拳）去实

施。

常见的触诊方法有如下几种：

### 1、浅表触诊法

用手轻压或触摸被检部位，以确定从体表可以感觉到的变化。如体表温度、湿度、局部炎症、肿胀性质，检查心脏的搏动、脉搏，检查肌肉、肌腱、骨骼、关节变化，检查体表淋巴结的变化等。

### 2、深部触诊法

用以确定内脏器官的位置、大小、形状、硬度、活动性及压痛等，根据检查的目的不同可采用下面的方法。

（1）按压触诊法 检查者用手掌平放于被检部位（检查中、小动物时，可用另一手放于对侧而做衬托），轻轻按压，以感觉其内容物的性状与敏感性。常用于检查胸、腹壁的敏感性及中、小动物的腹腔器官与内容物性状。

（2）冲击触诊法 检查者用拳或手掌在被检部位连续进行 2~3 次用力的冲击，以感觉腹腔深部器官的性状与腹膜腔的状态。在腹侧壁冲击触诊感觉有回击波或振荡音，提示腹腔积液，较大肠管中存有多量液状内容物；对反刍兽于右侧肋弓区进行冲击（或闪动）触诊，可感觉瓣胃或真胃的内容物性状。

（3）切入触诊法 检查者用一个或几个并拢的手指，沿一定部位切入（压入），以感觉内部器官的性状。此方法适用于检查肝、脾的边缘等。

## 三、体温测定

1、测定方法：动物体温的测定，通常以直肠温度为准，禽类可在翼下或泄殖腔测定。常用的温度计是水银温度计（目前已有电子温度计）。在测体温前，先要将水银柱甩至 35℃ 以下，用消毒棉球擦拭并涂以润滑剂（水亦可）。在测温时，兽医人员通常位于被检动物的左侧后方，左手提起尾根并稍推向对侧，右手持体温表经肛门慢慢捻转插入直肠，再将其上的夹子夹于尾根上，经 3~5min 后，取出读数。读完体温后，体温计应用动使水银柱下降至 35℃ 以下，并消毒擦拭干净，备下次再用。

### 2、病理变化：

（1）体温升高：即体温超出正常标准。体温升高 0.5~1℃ 称微热；体温升高 1~2℃ 称中等热；体温升高 2~3℃ 称高热；体温升高 3℃ 以上称过高热。

过高热：常见于某些严重的急性传染病，如：猪丹毒、炭疽、脓毒败血症以及日射病与热射病等。

高热：常见于急性感染性疾病与广泛性的炎症，如：猪瘟、巴氏杆菌病、败血性链球菌病、流行性感冒、马腺疫及大叶性肺炎、急性胸膜炎与腹膜炎等。

中等热：常见于呼吸道、消化道一般性炎症及某些亚急性、慢性传染病，如小叶性肺炎、支气管炎、胃肠炎及牛结核、布氏杆菌病等。

微热：仅见于局限性炎症，如感冒等。

（2）体温降低：即体温低于常温，主要见于某些中枢神经系统的疾病（如马流行性脑脊髓炎）与中毒、重度营养不良、严重的衰竭症、仔猪低血糖病、顽固性下痢、各种原因引起的大失血及陷入濒死期的病畜等。

（3）热型变化：将每日测温结果绘制成热曲线，根据热曲线特点，一般可分为稽留热、弛张热和间歇热。

稽留热：其特点是体温升高到一定高度，可持续数天，而且每天的温差变动范围较小，不超过 1℃。见于纤维素性肺炎、猪瘟、炭疽等。

弛张热：其特点是体温升高后，每天的温差变动范围较大，常超过 1℃ 以上，但体温并不降至正常。见于败血症、化脓性疾病、支气管肺炎等。

间歇热：其特点是高热持续一定时间后，体温下降到正常温度，而后再重新升高，如此有规律地交替出现。见于马传染性贫血、慢性结核及马梨形虫病等。

## 第七节 给药方法

治疗畜禽疾病的一些药物需经口投服。如病畜尚有食欲、药量少且无特殊气味，可将其混入饲料或饮水中使之自然采食。但药物大多味苦，且有特殊气味，病畜常不自愿采食，尤其是危重病畜，饮食欲废绝，故必须采用适宜的方法投服。

给药的方法很多，主要根据药物的剂型、剂量及有无刺激性和动物种类及病情的不同而选择之。

### 一、口腔给药法

经口投药是最常用的一种治疗技术。其操作方法也有多种，常用的有灌药法、片（丸）剂投药法、胃



管给药等。

### 1、灌药法

主要用于少量的水剂药物或将粉剂、研碎的片剂、加适量的水而制成的溶液、混悬液、糊剂、中药及其煎剂、片剂、丸剂、舔剂等，经口灌给病畜。具体方法依动物种类及用具不同而异。

(1) 马、牛等大动物给药时，助手用手或鼻钳子保定头部，使口角和舌根平行，投药者用灌角、投药橡皮瓶、注射器等自一侧口角插入口中，送向舌背或舌根，将药灌入，用手托起下颌部，使头稍高，待其咽下继续灌服，直至灌完。

(2) 犬、猫、羊等中、小动物给药时，给药者一手掌心横越鼻梁，用手指将上腭两侧的的皮肤包住上齿列，打开口腔，另一手持小勺沿舌面送入口腔，并将药物倒在舌根部，迅速抽回小勺，用手托起下颌部，将嘴合拢；当犬、猫舌尖伸出牙齿之间，出现吞咽动作，或者用手添鼻子时，说明已将药物咽下。此外犬、猫给药时，在打开口腔后，用注射器将药物从口角注入。灌药时，动作要缓慢、仔细，切忌粗暴，头部不宜过高（嘴角不宜高于耳根），谨防将药物灌入气管或肺中。

### 2、片剂、丸剂、舔剂投药法

片、丸剂或粉末状的药物以及中药的饮片或粉末，尤其对苦味健胃剂，常用面粉、糠麸等赋形药制成糊剂或舔剂，经口投服以加强健胃的效果。

方法：

(1) 动物一般站立保定。对牛、马，术者用一手从一侧口角伸入打开口腔，对猪则用木棍撬开口腔；另一手持药片、药丸或用竹片刮取舔剂自另侧口角送入其舌背部。

(2) 取出木棒，口腔自然闭合，药物即可咽下。如有丸剂投药器，则事先将药丸装入投药器内；术者持投药器自动物一侧口角伸入并送向舌根部，迅即将药丸打（推）出；抽出投药器，待其自行咽下。必要时投药后灌饮少量的水。

### 3、胃管给药

当水剂药量较多，药品带有特殊气味，经口不易灌服时，一般都需用胃管经鼻道或口腔给服。此外胃导管亦可用于食道探诊（探查其是否畅通）、瘤胃排气、抽取胃液或排出胃内容物及洗胃，有时用于人工喂饲。



## 方法

(1) 牛 可经口或经鼻插入胃管。

① 经口插入时，先将牛进行保定。并给牛戴上木质开口器，固定好头部。

② 将胃管涂润滑油后，自开口器的孔内送入，尖端到达咽部时，牛将自然咽下。确定胃管插入食管无误后，接上漏斗即可灌药。

③ 灌完后慢慢抽出胃管，并解下开口器。

(2) 猪 经口插入胃管。

① 先将猪进行保定，视情况而采取直立、侧卧或站立方式。一般多用侧卧保定。

② 用开口器将口打开（无开口器时，可用一根木棒中央钻一孔），然后将胃管沿孔向咽部插入。

③ 当胃管前端插至咽部时，轻轻抽动胃管，引起吞咽动作，并随吞咽插入食道。判定胃管确实插入食道后，接上漏斗即可灌药。

④ 灌完后慢慢抽出胃管，并解下开口器。

## 二、皮下注射法

1、凡是易溶解、无强刺激性的药物及疫苗等均可作皮下注射。

2、注射部位多选择在皮肤较薄而皮下疏松的部位，大动物多在颈侧；猪在耳根后或股内侧；禽类在翼下。犬可在颈侧及股内侧。注射时，术者左手捏起局部的皮肤，使成一皱褶，右手持连接针头的注射器，由皱褶的基部刺入，一般针头可刺入 1~2cm（如针头刺入皮下则可较自由地拨动），注入需要量的药液后，拔出针头，局部按常规消毒处理。在注射时需要注意的是：刺激性强的药品不能做皮下注射；药量多时，可分点注射，注射后最好对注射部位轻度按摩或温敷。

## 三、肌肉注射法

方法 大动物多在颈侧、臀部，猪在耳后、臀部或股内部，禽类在胸肌部，犬、猫在股内侧、背部、臀部，但均应避开大血管及神经径路。注射时，术者左手固定于注射局部，右手持连接针头的注射器，与皮肤呈垂直的角度，迅速刺入肌肉，一般刺入深度可至 2~4cm；改用左手持注射器，以右手推动活塞手柄，注入药液；注毕，拔出针头，局部进行消毒处理。为安全起见，对大家畜也可先以右手持注射器针头，直

接刺入局部，然后以左手把住针头和注射器，右手推动活塞手柄，注入药液。在肌肉注射时，为防止针头折断，刺入时应与皮肤呈垂直的角度并且用力的方向应与针头方向一致；注意不可将针头的全长完全刺入肌肉中，一般只刺入全长的 2/3 即可，以防折断时难于拔出；对强刺激性药物不宜采用肌肉注射，注射针头如接触神经时，动物骚动不安，应变换方向，再注药液。

## 四、静脉注射法

方法 静脉注射的部位及方法依动物种类而不同：

(1) 牛、羊的静脉注射 多在颈静脉实施，个别情况也可利用耳静脉注射；羊多用颈静脉。由于牛的皮肤较厚，所以刺入时，应用力并突然刺入。其方法是：局部剪毛、消毒，左手拇指压迫颈静脉的下方，使颈静脉怒张；明确刺入部位，右手持针头瞄准该部位后，以腕力使针头近似垂直迅速刺入皮肤及血管，见有血液流出后，将针头顺入血管 1~2cm，接连注射器或输液胶管，即可注入药液。

### (2) 猪的静脉注射

耳静脉注射：将猪站立或横卧保定，耳静脉局部按常规消毒处理。一人用手指捏压耳根部静脉处或用胶布于耳根部结扎，使静脉充盈、怒张（或用酒精棉反复于局部涂擦以引起其充血）；术者用左手把持猪耳，将其托平并使注射部位稍高；右手持连接针头的注射器，沿耳静脉使针头与皮肤呈 30~45°角，刺入皮肤及血管内，轻轻抽活塞手柄如见回血即为以刺入血管，再将注射器放平并沿血管稍向前伸入；解除结扎胶布或撤去压迫静脉的手指，术者用左手拇指压住注射针头，另手徐徐推进药液，注完为止。

前腔静脉注射法：可应用于大量的补液或采血。注射时，猪可取仰卧保定或站立保定。站立保定时，针头刺入部位在右侧由耳根至胸骨柄的连线上，距胸骨端约 1~3cm，稍斜向中央并刺向第一肋骨间胸腔入口处，边刺入边回血，见有回血即标志已刺入并可注入药液；仰卧保定时，固定其前肢及头部，局部消毒后，术者持接有针头的注射器，由右侧沿第一肋骨与胸骨接合部前侧方的凹陷处刺入，并稍偏斜刺向中央及胸腔方向，边刺边回血，见回血后即可徐徐注入药液；注完后拔出针头，局部按常规消毒处理。

(3) 狗、猫的静脉注射 狗多在后肢外侧面的小隐静脉或前肢正中静脉实施，猫多用后肢内侧面大隐静脉。

① 后肢外侧面的小隐静脉注射法 此静脉在后肢胫部下 1/3 的外侧浅表皮下。由助手将狗侧保定，局部剪毛、消毒。用胶布带绑在狗股部，或由助手用手紧卧股部，即可明显见到此静脉。右手持连接有胶管的针头，将针头向血管旁的皮下先刺入，而后与血管平行刺入静脉，接上注射器回抽，如见回血，将针尖

向血管腔再刺进少许，撤去静脉近心端的压迫，然后注射者一手固定针头，一手徐徐将药液注入静脉。

② 前肢正中静脉注射法 此静脉比后肢小隐静脉还粗一些，而且比较容易固定，因此一般静脉注射或取血时常用此静脉。注射方法同前述的后肢小隐静脉注射法。

③ 猫后肢内侧面大隐静脉注射法 此静脉在后肢膝部内侧浅表的皮下。助手将猫背卧后固定，伸展后肢向外拉直，暴露腹股沟，在腹股沟三角区附近，先用左手中指、食指探摸股动脉跳动部位，在其下方剪毛消毒；然后右手取连有 5<sup>1/2</sup> 号针头的注射器，针头由跳动的股动脉下方直接刺入大隐静脉管内。注射方法同狗的后肢小隐静脉注射法。

## 五、腹腔注射法

方法：一般牛在右侧胁窝部、马在左侧胁窝部、较小的猪则宜在两侧后腹部。将动物两后肢提起，做倒立保定，术部剪毛、消毒。术者一手把握猪的腹侧壁，另一手持连接针头的注射器（或仅取注射针头）于距耻骨前缘 3~5cm 处的中线旁，垂直刺入（2~3cm）。注入药液后，拔出针头，局部消毒处理。一般腹腔注射宜用无刺激性的药液，如药液量大时，则宜用等渗溶液，并将药液加温至近似体温的程度。

## 六、直肠给药法

（1）一般方法 将灌肠液盛于漏斗（或吊桶）内，将漏斗举起或将吊桶挂在保定栏柱上。术者将灌肠器的胶管另一端，缓缓插入肛门直肠深部，溶液即可徐徐灌入直肠内。边灌边用手指刺激肛门周围，使肛门紧缩，防止灌入的溶液流出。灌完后拉出胶管。放下尾巴。

（2）中小动物灌肠 使用小动物灌肠器，一端插入直肠，另一端连接漏斗，将溶液倒入漏斗内，即可流入直肠。也可用 100ml 注射器连接胶管注入溶液。

## 第八节 兽医门诊程序

病畜进行临床工作的范围和内容通常包括：填写病畜登记表、问诊及病情调查、现症的临床检查、结论、开写处方。

### 一、填写病畜登记表

病畜登记就是系统地记录就诊动物的标志和特征，其目的在于了解病畜的个体特征，同时为诊治工作

提供某些参考性资料。其内容包括：

- 1、动物种类：如牛、羊、猪、马、鸡、兔等。不同种类动物各有其固有的传染病（如猪瘟仅发生于猪，牛瘟仅发生于牛等），也各有其不同的常见、多发病（如牛的前胃病，马骡的腹痛病等）。
- 2、品种：不同品种的动物有不同的生产性能和对同一病原不同的抵抗力以及各自的常发病（如高产乳牛易患某些代谢性疾病；某些当地品种的猪较耐粗饲等）。
- 3、性别：不同性别动物的解剖、生理特点在临床诊治中尤应引起注意。如结石导致的尿道阻塞较常见于公牛，乳房炎多发生于母畜。
- 4、年龄：动物不同的年龄阶段，常有其固有的多发病（如仔猪白痢、佝偻病等）。年龄因素与发育状态在确定病畜的用药量、推断疾病的预后上也具有一定的参考价值。

此外，作为个体特征的标志，应注明畜号、毛色、特征等，为便于联系、更应登记病畜所属的单位或管理人员的姓名和住址。通常需注明就诊的日期及时间。

## 二、问诊及病情调查

于病畜登记后，通常应进行必要的问诊，群发病尚需深入现场调查病畜或畜群的情况，问诊及病情调查的主要内容包括：

- 1、发病时间：询问病畜发病的时间及当时的具体环境条件（如喂前或喂后、使役中或休息时等）。
- 2、病后表现：了解病畜的饮食、粪、尿、咳嗽、气喘、起卧、反刍、跛行及饲养管理人员所见到的其他症状等。
- 3、饲养管理：对病畜日常的饲料种类、调配方法、饲养制度及使役情况、周围环境、气候变化等进行了了解，以探索可能发病的原因。
- 4、诊治情况：病后是否进行过治疗。治疗措施及效果如何等，可供诊断与治疗时参考。
- 5、既往病史：对过去病畜是否患过类似疾病，其经过和结局如何以及预防接种的内容、时间和效果等进行询问，为疾病的诊断提供线索。

## 三、现症的临床检查

对病畜的临床检查通常按一般检查、系统检查的程序进行。

### 1、一般检查:

- (1) 观察整体状态, 如精神、营养、体格、姿势、运动及行为等。
- (2) 体表组织的检查, 如被毛、肉冠、鼻盘及鼻镜等。
- (3) 眼结膜的检查。
- (4) 浅表淋巴结的检查。
- (5) 体温、脉搏及呼吸数的测定。

### 2、系统检查:

- (1) 心血管系统检查。
- (2) 呼吸系统检查。
- (3) 消化系统检查。
- (4) 泌尿、生殖系统检查。
- (5) 神经系统检查。

### 3、特殊检查

根据需要可进行必要的辅助检查, 如某些功能试验、实验室检查、X 射线检查及探测仪器的检查等。

## 四、结论

通过上述检查, 最后综合分析检查结果, 建立初步诊断, 并拟定治疗方案, 通过治疗进一步验证诊断。

## 五、开写处方

### 1、处方的结构 (处方的格式和开写方法)

一般兽医院 (站) 都有印好的方笺, 形式统一, 便于应用和保管, 开写处方时, 只须填写各项内容即可。一个完整的处方应当包括下列内容:

- ① 登记部分 填写病畜种属, 特征, 畜主单位或姓名, 时间, 年龄 (体重), 特征, 住院号等。
- ② 处方上项 通常印有 “R” 的符号, 这是拉丁文 *Recipe* 的简写, 是 “请取” 的意思, 也就是请药房

工作人员取下列药物。

③ 处方中项 包括药物名称及用量。

如一张处方上开写多种药物则每种药物应写成一行，并将药物的名称写在左边，药物的剂量写在右边。药物名称应写正名（兽药典规定的名称）全称，或通用的商品名或缩写名称。剂量单位按统一规定，制剂要注明规格及含量，如固体药物以 g 为单位，液体药物以 ml 为单位可不必写明。但如以 mg、kg、IU 等单位的，一定要写清具体单位。为了防止差错，书写剂量时，数量以阿拉伯数字书写。如有小于 1 的数量时，小数点前应加零。如为整数，小数点后也要加零，且上下小数点对齐。

④ 处方下项 写明制成何种剂型，若处方是现有的剂型，本项可省略。

⑤ 使用方法 对药房人员指明如何配法，对畜主指明如何用法（包括用药间隔时间和次数等）。

⑥ 兽医师及药剂师签名 兽医师签名前应仔细核对，确认无误方可签名。并注明处方开写日期。药剂师也应该核对签名。

## 2、处方的类型

（1）普通处方 处方中所列药物均为兽药厂按兽药典、部颁标准、地方标准生产的制剂，可直接使用。如两种以上的制剂在一张处方中应分别说明其用法。

（2）临时调配处方 根据医疗需要，尚无现有制剂使用，兽医师将所需药物开在一张处方上，由药房临时配制。

### [附] 病历记录格式

年 月 日 门诊编号\_\_\_\_\_

畜主			住址							
畜种		年龄		性别		毛色		特征		
诊 断	月 日				转 归	年 月 日		兽医 师签名		
	月 日					年 月 日				
主诉及病史：										

检查所见:	体温 (°C)	脉搏 (次/min)	呼吸 (次/min)

月 日	检查所见及处理	兽医师签名

[附] 处方举例

处方编号		××兽医院（站、场）处方笺		门诊（住院号）			
畜主单位（姓名）				住址			
病畜种别		性别		年龄（体重 kg）		特征	
R ①硫酸链霉素      100IU×6 注射用水          适量							

用法：肌肉注射，每天 2 次，每次 100 万 IU，连用 3d。	
②大黄苏打片      0.3g×60	
用法：每次 10 片，每天 3 次。	
	药 价

兽医（签名）

年 月 日 调剂师（签名）

年 月 日

### 第三章 预防兽医技能

#### 第一节 畜禽的免疫接种

免疫接种是给动物接种抗原（疫苗、类毒素）或免疫血清，激发机体产生相对的特异性抵抗力，使易感动物转化为不易感动物的一种手段。有计划的免疫接种，是防制畜禽传染病的一个重要组成部分。

##### 一、免疫接种的准备

1. 设备和材料 金属注射器(5、10、20ml 等规格)，玻璃注射器(1、2、5ml 等规格)，金属皮内注射器(螺口)，针头(兽用 12~14 号、人用 6~9 号、螺口皮内 19~25 号)，煮沸消毒锅，镊子，毛剪，体温计，气雾免疫器，5%碘酒、70%酒精、来苏尔或新洁尔灭等消毒剂，疫苗，免疫血清，脸盆，毛巾，纱布，脱脂棉，搪瓷盘，出诊箱，工作服，登记册或卡片，保定家畜用具。

##### 2. 生物制品的检查

免疫接种前，必须对所使用的生物制剂进行仔细检查。主要检查瓶签、瓶体、瓶盖和说明书等，有下列情况之一者，

不能使用。

- (1) 没有瓶签或瓶签模糊不清，没有经过合格检查的。
- (2) 过期失效的。
- (3) 生物制剂的质量与说明书不符者，如色泽、沉淀有变化，制剂内有异物、发霉或有臭味的。
- (4) 瓶塞不紧或瓶体破裂的。



(5) 没有按规定方法保存，如加氢氧化铝的菌苗冰冻保存的。

### 3. 接种动物检查

为保证免疫接种的安全和效果，接种前应对预定接种的家畜进行了解及临床观察，必要时进行体温检查。凡体质过于瘦弱的家畜，妊娠后期的母畜，温升高者或疑似病畜，均不应接种疫苗。对这类未接种的家畜以后应及时补漏接种。

## 二、免疫接种的方法

根据不同生物制剂的使用要求采用相应的接种方法。

1. 皮下注射 马、牛采用颈侧部位，猪、羊在股内侧、肘后及耳根处，兔在耳后，家禽在胸部或大腿内侧。根据药液浓度及家畜大小，一般用 12~16 号针头。

2. 皮内注射 接种部位马在颈侧，牛、羊在颈外或尾根皮肤皱壁或肩胛中央，猪在耳根后，鸡在肉髯部，使用带螺口的金属注射器及 19~25 号 1/4~1/2 的螺旋注射针头。羊、鸡等可用 1ml 蓝心玻璃注射器及 24~26 号针头。

3. 肌肉注射 家畜一律采用臀部或颈部肌肉注射，猪、羊还可在股内侧肌肉，鸡也可在胸部肌肉注射。一般采用 14~20 号针头。

4. 皮肤刺种 主要用于家禽，在翅内侧无血管处刺种。

5. 经口免疫 将可供口服的疫苗混于水中，畜禽通过饮水而获得免疫，叫饮水免疫。将可供口服疫苗用冷水稀释后拌入饲料，畜禽通过吃食而获得免疫，叫喂食免疫。经口免疫时，应按畜禽头数和每头畜禽平均饮水量或吃食量，准确计算需用的疫苗剂量。

6. 气雾免疫 将稀释的疫苗用压力喷射，使疫苗形成 1~10  $\mu\text{m}$  的雾化粒子，均匀地浮游在空气之中，畜禽吸入肺内以达到免疫，叫气雾免疫。

## 三、免疫接种

### 1. 疫苗的稀释

在检查了疫苗和接种动物以后，按疫苗的性质和接种的要求进行稀释。稀释过程中，要防止微生物散布于环境中，同时应保持微生物的活性。稀释后应迅速使用。

## 2. 疫苗接种

按照生物制品的要求，用对应的方法进行接种。（参考前面的治疗技术。）

## 3. 免疫接种后的护理和观察

家畜在免疫接种后，可发生暂时性的抵抗力下降现象，所以应有较好的护理条件，同时必须特别注意防止家畜过度劳累而产生不良后果。有时家畜在免疫接种后，可能发生反应，故应仔细观察，期限一般在7~10d。如有反应，可根据情况进行适当的处理。反应极为严重者，可进行扑杀。

## 四、免疫接种的注意事项

1. 工作人员需穿工作服及胶鞋，必要时戴口罩。工作前后均应洗手，工作中不应吸烟和吃食物。
2. 接种时应严格执行消毒及无菌操作。注射器、针头等应消毒，使用时应做到一个动物一个针头，至少每吸液一次换一个针头。
3. 吸取疫苗时，应在瓶塞上固定一个针头上，吸液后不拔出，以供再次吸取。
4. 疫苗使用前，必须充分振荡，使其均匀混合后才能应用。免疫血清不应震荡，沉淀不应吸取。已经打开或稀释的疫苗，必须当天用完，未用完的处理后弃去。
5. 针筒排气溢出的药液，应吸积于酒精棉球上，并将其收集于专用瓶内，用过的酒精棉球、碘酒棉球和吸入注射器内未用完的药液都放入专用瓶内，集中烧毁之。

## 附：猪禽动物免疫程序（推荐）

### 一、猪免疫程序

#### 1 日龄 多价幼畜腹泻停口服

仔猪 仔猪出生后 DM423 菌粉连服 3-5 天后，每周一次（正常情况下请勿使用抗菌素）

#### 5-7 日龄 猪支原体苗肌肉或皮下注射

#### 14-18 日龄 猪水肿灭活苗或猪水肿血清肌肉注射

#### 23-28 日龄 猪支原体苗肌肉或皮下注射

#### 30 日龄 猪五号病灭活苗、猪瘟（单联、二联）冻干苗肌肉注射

#### 50 日龄 猪五号病灭活苗肌肉注射

#### 60 日龄 生长抑素基因工程疫苗肌肉注射

母猪 猪细小病毒疫苗在首次配种前 2-8 周注射；成年母猪在配种前 2 周注射；以后每年注射一次。

母猪 高效仔猪腹泻基因工程 K88K99 灭活疫苗怀孕母猪临产前 18-23 天期间注射

## 二、商品肉鸡免疫程序

1 日龄 马立克氏病疫苗皮下注射、法氏囊病 S706 疫苗皮下注射

4 日龄 新支灵（新城疫-传支二联苗）点眼

12 日龄 禽流感-副粘病灭活苗注射

14 日龄 百倍灵（法氏囊中毒疫苗）饮水

25 日龄 新威灵（新城疫弱毒疫苗）饮水

30 日龄 鸡痘弱毒苗刺种（随季节不同适当调整）

## 三、商品蛋鸡免疫程序

1 日龄 马立克氏病 CVI988 液氮疫苗、法氏囊病 S706 疫苗皮下注射

5 日龄 新支灵（新城疫-传支二联苗）点眼

10 日龄 新威灵（新城疫弱毒疫苗）点眼、禽流感-副粘病灭活苗注射

18 日龄 百倍灵（法氏囊中毒疫苗）饮水

30 日龄 鸡痘-脑脊髓炎二联苗刺种（随季节不同适当调整）

45 日龄 喉倍灵（喉气管炎疫苗）点眼、副粘病毒-传支-类减蛋（禽流感）灭活苗注射

100 日龄 禽出败菌苗注射

120 日龄 副粘病毒-类减蛋（禽流感）灭活苗注射、传支 491 点眼

130 日龄 大肠杆菌多价菌苗

## 第二节 畜（禽）圈舍的消毒

消毒是综合防制传染病的重要措施之一，目的是切断传播途径。消毒对不同的传染病的意义不一样，对消化道传染病的意义最大，能有效地防止扩散，对体表传染病也有一定的意义。对呼吸系统传染病作用非常有限，对虫媒传染病基本不起作用。所以，一定要对传染病综合防疫，才能有效预防和扑灭传染病。

### 一、设备和材料

喷雾消毒器，消毒药品(新鲜生石灰、粗制氢氧化钠、漂白粉、来苏尔、克辽林、福尔马林、高锰酸钾等)，量杯，天平或台称，盆、桶、缸等用具，清扫及洗刷等工具，高筒胶鞋、工作服及帽、口罩、橡皮手套，洗手用毛巾、肥皂等。

## 二、方法步骤

### 1. 消毒器械的使用

(1)喷雾器 有两种，一种是手动喷雾器，一种是机动喷雾器。手动喷雾器又有背携式和手压式两种，常用于小面积消毒。机动喷雾器又有背携式和担架式两种，常用于大面积消毒。

消毒液在装入喷雾器前，应先在一个桶内充分溶解，过滤，以免有些固体消毒剂不清净或存有残渣而堵塞喷嘴，影响消毒进行。使用前应对喷雾器各部分仔细检查，尤其注意喷头部分有无堵塞现象。装药时，药液不要装得太满，否则不易打气或造成桶身爆破。打气时，感觉有一定抵抗力时，就不要再行打气。消毒完毕后，应将剩余的消毒液倒出，倒出药液前应先放气，放气时不要一下打开桶盖，应先拧开旁边的小螺丝，放完气，再打开桶盖，倒出药液，用清水冲洗干净。喷雾器应经常注意维修保养。

(2)火焰喷灯 利用工业用火焰喷灯，或用喷雾器前加点燃棉球方法，以煤油做燃料。火焰温度很高，消毒效果很好。但应注意喷烧消毒不要过久，易燃物体不宜使用，以免将消毒物品烧坏；消毒时应有一定的次序，以免发生遗漏。

### 2. 常用消毒药物的配制方法

(1)固状消毒药的配制 称取相应的药物放于一小桶内，先加入少量水溶解，待完全溶解后再装进消毒器械内，兑水后使用。

(2)液体消毒药的配制 可直接量取消毒药，加入消毒器械内兑水使用。

### 3. 畜舍的消毒 畜舍的消毒分空舍消毒和带畜消毒。

(1)空舍消毒 首先清除畜舍内的粪便和杂物，用清水冲洗地面和墙壁，彻底清除有机物；然后用消毒药喷洒；空置一周或两周后，再用另一类消毒药进行消毒。

(2)带畜消毒 因为家畜的存在，所以相对简单。在对畜舍清扫后用消毒液喷洒即可。

机械清扫前用清水或消毒剂喷洒，以免灰尘及微生物飞扬。然后扫除地面、饲槽等处的粪便、垫草及残余的饲料等污物，扫除的污物按粪便消毒法处理。水泥地面的畜舍，在扫除污物后，用清水冲洗，效果更好。

化学药物喷洒消毒液的用量，一般以畜舍内每平方米面积用 1000ml 计算。消毒时，先由离门远处开始，对地面、墙壁、天花板、饲槽、饮水槽等，按一定的顺序均匀喷湿，最后打开门户通风，用清水刷洗

饲槽，将消毒药味除去。

化学药物蒸汽消毒，常用福尔马林气体，用量按照畜舍空间计算，每立方米空间用福尔马林 25ml，水 12.5ml，两者混合后，再放入高锰酸钾(或生石灰)25g。消毒前将畜禽赶出畜舍，舍内的管理用具、物品等适当摆开，门窗密闭，室温不得低于正常室温(15~18℃)。药物反应可在金属桶中进行，用木棒搅拌，经几秒钟即见有浅蓝色刺激眼鼻的气体蒸发出来，人员迅速离开畜舍，将门关闭。经 12~24h 后方可开门窗通风。若急需使用畜舍，可用氨气中和甲醛气，每立方米空间取氯化铵 5g，生石灰 2g，加入 75℃的水 7.5ml，混合液装于小桶内放入畜舍。也可用氨水代替，按每立方米空间用 25%氨水 12.5ml，中和 20~30min，打开门窗通风 20~30min，即可迁入畜禽。

4. 地面土壤的消毒 病畜停留过的畜圈、运动场等，先铲除表土，清除粪便和垃圾，按粪便消毒法处理。小面积的地面土壤，可用消毒液喷洒。大面积的地面土壤，可用犁、镐等将地面翻一下，在翻地的同时撒上干漂白粉，一般传染病时用量为每平方米面积 0.5kg，炭疽等芽孢杆菌的用量为每平方米 5kg，漂白粉与土混合后，加水湿润后原地压平。广大牧场被病原微生物污染后，一般利用阳光或种植某些对病原微生物有害的植物(黑麦、小麦、葱、蒜等)，使土壤发生自净作用。

#### 5. 粪便的消毒：

(1)焚烧法 在地上挖一壕，宽 75~100cm，深 75cm，长依粪便多少而定，在距壕底 40~50cm 处加一层铁梁(以不使粪漏下为宜)，铁梁下面放置木材，铁梁上面放置欲消毒的粪便，如粪便太湿，可混合一些干草，以便烧毁。

(2)化学药品消毒法 用含 2%~5%有效氯的漂白粉溶液，或 20%石灰乳，混合消毒。

(3)掩埋法 粪便与消毒剂混合后，深埋于地下，深度应达 2m 左右。

(4)生物热消毒法 有发酵池法和堆粪法。

发酵池法 在距水源、居民点及畜牧场一定距离处(约 200~250m)挖池，大小方圆视粪便多少而定，池底池壁可用砖、水泥砌，使不透水。如土质好，不砌也可。用时池底先垫一层土，每天清除的粪便倒入池内，直到快满时，在粪便表面铺一层干粪或杂草，上面盖一层泥土封好。经 1—3 个月发酵后作肥料用。也可利用沼气发酵池进行消毒。

堆粪法 在距场舍 100~200m 以外的地方选一堆粪场。堆粪时，在地面挖一浅沟，深约 20cm，宽约 1.5—2m，长度随粪便多少而定。先将非传染性粪便或蒿秆等堆至 25cm，上堆欲消毒的粪便，高达 1—

1, 5m 后, 在粪堆的外面铺一层 10cm 厚的非传染性粪便或谷草, 最外层抹上 10cm 厚的泥土。堆放 3 星期或 3 个月, 即可作肥料用。

6. 污水的消毒: 污水的处理有沉淀法、过滤法、化学药品消毒法。常用的消毒方法是漂白粉法, 用量是每立方米水用漂白粉(含 25% 活性氯) 6g(清水) 或 8—10g(浑浊的水)。井水消毒可用含有 5% 活性氯的漂白粉澄清液, 用量是每立方米水加入 0.5~4L, 关闭井盖 12h, 然后将水舀干即可。

### 三、注意事项

1. 进行消毒时注意人的防护, 如配石灰乳时防止石灰飞入眼中。漂白粉消毒时防止引起结膜炎和呼吸道炎。

2. 防止工作人员感染, 并注意防止病原微生物散播。

## 第三节 寄生虫的实验室检查方法

动物寄生虫病的诊断与其它疾病的诊断有所不同。蠕虫病的临床症状往往是非特异性的, 只能作为辅助指标, 主要的是依靠实验室检查, 才能作出正确判断。

### 一、寄生虫虫卵和卵囊的检查方法

#### 1、粪便的采集、保存和寄送

被检粪便应该是新鲜而未被污染的。新鲜粪样, 最好从直肠直接采粪, 大家畜按直肠检查的方法采集, 猪、羊可将食指或中指伸入直肠, 钩取粪便。采取自然排出的粪便, 需采取粪堆和粪球上部或中间未被污染的粪便。采取的粪便按头编号, 并将其装入清洁的容器内。采集用具应每采一份清洗一次, 以免互相污染。采取的粪便应尽快检查, 不能立即检查时, 应放在冷暗处或冰箱中保存。当地不能检查而需转送出时, 或者需长期保存时, 可将粪便浸入加温至 50-60℃ 的 5%-10% 的福尔马林液中, 使粪便中的虫卵失去生活能力, 起固定作用, 又不改变形态, 还防止微生物的繁殖。

#### 2、沉淀检查法

该法的原理是虫卵比水重, 可自然沉于水底, 便于集中检查。此法多用于吸虫病和棘头虫病的诊断。

(1) 彻底洗净法 取粪便 5-10 克置于烧杯或塑料杯中, 加 10-20 倍量水充分搅合, 再用金属筛或纱



布滤过于另一杯中。滤液静置 20 分钟后倾去上层液，再加水与沉淀物重新搅和，静置，如此反复水洗沉淀物多次，直至上层液透明为止。最后倾去上清液，用吸管吸取沉淀物滴于载玻片上，加盖片镜检。

(2) 离心机沉淀法 取粪便 3 克置于小杯中，加 10-15 倍水搅拌混和，然后将粪液用金属筛或纱布滤入离心管中，在电动离心机中以 2500-3000 转速/每分的速度离心离心沉淀 1-2 分钟，或在手摇离心机中离心 3-5 分钟。取出后倾去上层液，再加水搅合，离心沉淀。如此离心沉淀 2-3 次，最后倾去上清液，用吸管吸取沉淀物滴于载玻片上，加盖片镜检。

(3) 尼龙筛淘洗法 取 5-10 克粪便置于烧杯或塑料杯中，加 10-倍水后用金属筛（40 孔/in<sup>2</sup> 滤入另一杯中，将粪液全部倒入尼龙筛网中再进行滤过。滤液废弃，粪便剩到网内。然后将尼龙网依次浸入两只盛水的器皿（桶或盆）内。并反复用光滑的圆头玻璃棒轻轻搅拌网内粪渣。直至粪渣中杂质全部清洗为止。最后用少量清水淋洗筛壁四周与玻璃棒，使粪渣集于网底，用吸管吸取粪渣，滴于载玻片上，加盖片镜检。

### 3、漂浮法

该法的原理是应用比重较虫卵大的溶液作为检查用的漂浮液，使寄生虫卵、球虫卵囊等浮于液体表面，进行集中检查。漂浮法对大多数寄生虫，如某些线虫卵、绦虫卵和球虫卵囊等有很好的检出效果。

(1) 饱和盐水漂浮法 取粪便 5-10 克置于 100-200ml 烧杯或塑料杯中，加入少量漂浮液搅拌混合后，继续加入约 20 倍的漂浮液。然后将粪液用金属筛或纱布滤过于另一杯中，舍去粪渣。静置滤液 30-40 分钟，用直径 0.5-1cm 的金属圈平着接触滤液面，提起后将黏着在金属圈的液膜抖落于载玻片上，如此多次蘸取不同部位的液面后，加盖片镜检。

(2) 试管浮聚法 取 2 克粪便置于烧杯或塑料杯中，加入 10-20 倍取 5-10 克粪便置于烧杯或塑料杯中，加 10-倍进行搅拌混合，然后将粪液用金属筛或纱布滤过于另一杯中。将滤液倒入直立的平口中试管或青霉素瓶中，直到液面接近管口为止，然后用滴管补加粪液，滴至液面凸出管口为止。静置 30 分钟后，用清洁盖片轻轻接触液面，提起后放于载玻片上镜检。

## 二、血吸虫的检查方法

血吸虫病是一种严重的人畜共患寄生虫病，主要分布于长江中下游地区。由于其虫卵随粪便排出后，在外界环境中很快会孵化为毛蚴，故实验室采用毛蚴孵化法来诊断血吸虫病。

1、三角瓶沉淀孵化法：取 100 克粪便置于烧杯中，加 500ml 水后搅拌均匀，以 40 孔/in<sup>2</sup> 金属筛过滤入另一杯中。舍去粪渣静置粪液。经 30 分钟后倒去一半上层液，再加水静置，经 20 分钟后再用上法换水，

以后每经 15 分钟换水一次，直至水色清亮透明为止。最后将粪渣置于 500ml 三角瓶中，加水至瓶口 2 cm 处，于 22-26℃温度、有一定的光线条件下孵化。孵化后于第 1、3、5 小时在光线充足处进行观察，注意距水面 4cm 处有无灰白色、折光强、梭形的直线运动的毛蚴。

2、尼龙筛淘洗孵化法：取 100 克粪便置于烧杯中，加 500ml 水后搅拌均匀，以 40 孔/in<sup>2</sup> 金属筛过滤入另一杯中，舍去粪渣，将粪液再全部倒入尼龙网中过滤。舍去粪液，然后边向尼龙筛中加水边摇晃，以便洗净粪渣。或者将尼龙筛通过 2-3 道清水，充分淘洗，直至滤液变清。最后将粪渣倒入 500ml 三角瓶中，按上法进行孵化和观察。

### 3、毛蚴孵化法检查时的注意事项：

(1) 粪样必须新鲜，，忌用接触过农药、化肥或其他化学药物的纸、塑料布等包装粪便。

(2) 用水必须清洁，未被工业污水、农药和化肥等污染；水的酸碱度以 pH6.8-7.2 为宜；自来水应含氯量少，含氯量多时应存放过夜用水再用；河水、井水、池塘水等应加温 60℃以上，杀死其中水虫，冷却后使用；水质浑浊时，用明矾澄清后再用，一般每 50Kg 水加明矾 3-5g。

(3) 洗粪时为防止毛蚴过早孵化可用 1-1.2%的盐水代替常水。一般在水温不足 15℃时用常水；水温为 15-18℃时，于第一次换水后改用盐水；水温超过 18℃时一直用盐水。

(4) 孵化温度为 22-26℃为宜，室温不足 20℃时应加温。

(5) 孵化时应保持一定的光线。

## 三、螨虫的检查方法

1、病料采取：在病变与健康部位交界处，剪毛后用通过火焰灭菌的钝性外科手术刀轻轻刮取皮屑，并将其置于培养皿中。病料采取完后用 5%的碘酒棉球消毒刮取部位，以防感染。

2、检查方法：病料采取后常用下面几种方法进行检查：

(1) 将病料置于培养皿中，在酒精灯上加热至 37-40℃后，将培养皿放在黑纸或黑布上，于扩大镜或低倍镜下观察，可发现移动的虫体。

(2) 将病料浸入盛有 45-60℃温水的玻璃皿中，放在黑纸或黑布上，于镜下观察。

(3) 将病料置于载玻片上，滴数滴煤油后，加盖另一块载玻片，用手搓动两片，将病料压碎压薄，然后在镜下观察。



(4) 将病料浸入盛有 5-10%的氢氧化钠或氢氧化钾溶液的试管中，经 1-2 小时使痂皮软化溶解后，用吸管吸弃上层液体，最后吸取沉淀物滴于载玻片上加盖片镜检，可发现疥螨或痒螨。

## 第四章 畜牧基础技能

### 第一节 饲料的感官鉴定

通过人的视觉、味觉、嗅觉、触觉等对饲料进行检验评价的方法，或是根据饲料的颜色、形体、软硬度、气味等直接作用于人体感觉器官所引起的反应进行饲料的检验的方法，称为感官法。此方法具有简单、快速、不需用特殊器材就可鉴定等优点。

#### 一、饲料的感官鉴定方法

##### 1. 视觉鉴定

观察饲料的外观、形状、色泽、有无霉变，是否有虫子、硬块、异物、夹杂物和均匀性等。

将样品摊放在白纸上，在充足的自然光或灯光下观察样品。必要时可借助放大镜。观察的目的在于识别标示物质的特征，并注意掺杂物、虫蚀和有无有害微生物感染等。

##### 2. 味觉鉴定

通过舌舔和牙咬来检查味道、硬度和口感。

##### 3. 嗅觉鉴定

通过嗅觉来鉴别具有特殊气味的饲料，并观察饲料有无霉臭、腐臭、氨臭和焦臭等异味。

##### 4. 触觉鉴定

将样品放在手上，用手指捻，通过感触来观察其粒度的大小、硬度、粘稠度、有无夹杂物及水分的多少等。

## 二、常见几种饲料原料的感官特征

### 1. 饲料用玉米

#### (1) 良质玉米

色泽：色泽鲜艳，具有光泽，籽粒呈白色或黄色。

形态：颗粒饱满、整齐、均匀，质地紧密，无发酵、霉变、虫蛀，无杂质。

气味：具有正常的固有气味，无异味、异嗅。

#### (2) 劣质玉米

色泽：霉变的玉米可见胚部呈黄色、绿色或黑色菌丝。虫蛀的玉米可见虫眼、虫尸及其排泄物。

形态：颗粒霉变虫蚀，质地疏松，颗粒不完整，有杂质。

气味：有霉味、酸味及异味。

### 2. 饲料用小麦

#### (1) 良质小麦

色泽：颗粒呈红色、金黄色、淡红黄色，有光泽。

形态：颗粒饱满，组织紧密，颗粒整齐大小均匀且完整、无霉变、虫害、污染及杂质。

气味：具有正常小麦的固有香味，无其他异味、霉味。

#### (2) 劣质小麦

色泽：颗粒色泽发暗，呈灰白色，无光泽。

形态：发霉的小麦易结块，局部或全部有霉斑，质地疏松或混有杂质异物。

气味：颗粒有霉味及其他异味。

### 3. 饲料用稻谷

#### (1) 良质稻谷

色泽：外壳呈黄色、浅黄色或金黄色，颜色鲜艳，有光泽。

形态：颗粒饱满、完整，无虫害、霉变，无杂质。

气味：具有纯正的稻香味，无霉味、异味。

#### (2) 劣质稻谷

色泽：发霉，色泽暗，外壳呈褐色、黑色，有霉菌菌丝。

形态：有结块，颗粒霉变，有虫害，质地疏松，颗粒不完整。

气味：有霉味、异味。

### 4. 饲料用小麦麸

#### (1) 良质小麦麸

色泽：色泽新鲜一致，呈淡褐色至红褐色。

形态：细碎屑状，无发酵、霉变及结块。

气味：具有特有的香甜味，无霉味、异味。

#### (2) 劣质小麦麸

色泽：色泽暗，呈灰黑色。

形态：有结块、霉变、虫蛀。

气味：有发酸、发霉等异味。

### 5. 饲料用米糠

#### (1) 良质米糠

色泽：淡黄色或黄褐色，色泽新鲜一致。

形态：粉状，略呈油感，无霉变、结块及虫蛀。

气味：具有米糠特有之风味，无酸败、霉味及异味、异嗅。

#### (2) 劣质米糠

色泽：色泽暗，呈灰黑色。

形态：有结块、霉变及虫蛀。

气味：有酸败、霉味及异臭味。

## 6. 大豆粕(饼)

### (1) 优质大豆粕(饼)

色泽：色泽新鲜一致，豆粕呈浅黄褐色或淡黄色，豆饼呈黄褐色。

形态：豆粕呈不规则的碎片状，豆饼呈饼状或小片状，无发酵、霉变、虫蛀及杂物。

气味：具有烤黄豆香味，无生豆味，无酸败、霉变焦化等味道。

### (2) 劣质大豆粕(饼)

色泽：颜色深浅不一致，颜色太深是因为加热过度；太浅则因加热不足。

形态：大小不均，有结块(粕)，有霉变、虫蛀并有掺杂物。

气味：有霉味、焦化味或生豆臭味。

## 7. 菜籽粕（饼）

### (1) 优质菜籽粕(饼)

色泽：菜籽粕为黄色或浅褐色，有一定的油光性，菜籽饼为褐色。

形态：菜籽粕呈碎片或粗粉末、用手抓时有疏松感觉。菜籽饼呈片状或饼状，无霉变、结块。

气味：菜籽粕(饼)具有菜籽粕油香味，无异味异嗅。

### (2) 劣质菜籽粕(饼)

色泽：颜色暗淡、无油光性。

形态：有结块、霉变，用手抓时感觉较沉。

气味：有异味，菜籽粕油香味淡。

## 8. 鱼粉

(1) 色泽：优质鱼粉颜色一致，呈黄棕色或黄褐色，颗粒均匀。如鱼粉中有棕色微粒，那可能是棉籽壳的外皮；有白色，灰色及淡黄色的线条，则可能是制革工业的下脚料。

#### (2) 质地

优质鱼粉手捻质地柔软、蓬松呈肉松状，无结块、霉变。掺假鱼粉质地粗糙磨手。如结块发粘说明已酸败，强捻散后呈灰白色说明已发霉。

#### (3) 气味

优质鱼粉具有鱼粉正常气味——咸腥味，无异臭、焦灼味和油脂酸败味。劣质鱼粉由于受潮腐败变质，有腥臭味和刺鼻的霉臭味。掺有棉籽饼和菜籽饼的鱼粉，有棉籽饼和菜籽饼味。

#### (4) 粒度

优质鱼粉至少 98%的颗粒能通过 2.80 毫米的筛网。使用不同筛目的筛子可大致检出混入的异杂物。

### 9. 肉骨粉

#### (1) 色泽

油状，浅棕色。褐色或深褐色，含脂量高时色深；过热处理时颜色会加深。一般猪肉骨制品颜色较浅。

#### (2) 形态

优质肉骨粉呈粉状、含粗骨，颜色及成分均匀一致，无结块，不含有过多的毛发、蹄、角及血液等。劣质肉骨粉成分不均，有结块，且有多量的毛发、蹄、角及血液。

#### (3) 气味

优质肉骨粉具新鲜之肉味，并具烤肉香及牛油或猪油味，无异味。劣质肉骨粉有酸败味道。

## 第二节 青贮饲料的制作与品质评定

青贮饲料是以青饲料为原料经青贮加工而制成的。青贮饲料可以较好地保存青饲料的营养特性，又是青饲料在冬春季节延续利用的一种形式。因此，青贮饲料得到世界范围内的广泛使用，在畜牧生产实践中有重大的经济意义。

## 一、青贮饲料的制作

### 1. 原料收获期的确定

原料品种和收割时期对青贮饲料的质量影响很大。收割时期过早，养分含量较高，但单位面积产量一般较低；收割时期过晚，原料作物的养分含量下降。所以，选择适宜的收获期，可以保证单位种植面积的最高产量和最佳养分含量。青贮原料适宜收获期的判定是一个比较复杂的问题，应该从实际需要出发，采取最佳的方案。各种青贮原料适宜收割期见附录-1。

### 2. 原料含水量的检测和调节

#### (1) 含水量与青贮质量

一般在相当大的范围内的含水量都可以制作青贮，但是为了保证青贮的质量，青贮原料的含水量一般要求在 65%~75%，半干青贮原料的含水量可低至 50%~60%。原料水分过高，在青贮过程中可能会导致渗液问题，另外高水分物料易产生腐败菌发酵，导致养分损失，降低青贮料的营养价值等。

#### (2) 含水量的检测

青贮原料水分的检测可采用实验室烘箱干燥法进行，也可以通过手握法进行估测。手握的方法具体操作是，抓一把经铡碎的牧草（不超过 1cm），用力握紧成团约 20~30s，如果水分从指缝间滴出，其含水量约在 75%以上；如果手松开后，青贮原料仍成球状，手被湿润，其含水量约在 70%~75%；当手松开后球慢慢膨胀，无汁液渗出，其含水量约在 60%~70%；当手松开后球立即膨胀，其含水量约在 60%以下。

#### (3) 水分含量的调节

通常情况下，在最佳时期刈割的青贮原料，其水分的含量常常超过 80%，因此收割后须采取适当的晾晒或混以切碎的秸秆、糠麸等以降低其含水量。另外对于一些含水量较低的青贮原料，适当切得更碎一点，必要时还要喷洒少量的水分，否则不容易压实，残留空气较多，容易发生变质。

### 3. 切短

原料的切碎程度根据饲喂家畜的种类和饲料不同质地来确定，根据国内外青贮饲料的生产的实践，理想的切碎长度 2~5cm。

### 4. 装填、压实

原料装入圆形青贮设备时，要一层一层铺平；装入长形青贮设备时，可分段进行。装填的速度要快，同

时要边装填边压实或人工踩实，重点在设备内壁的周围。原料的装填量可高于青贮设备顶一米以上，准备下沉。

## 5. 密封

装填完毕要立即封顶。密封的方法，先用大张塑料布覆盖，周边封严不留缝隙，塑料布上再覆盖一定厚度的泥土等。

## 6. 管护

密封后应每天检查封盖的状况，注意青贮原料的下沉对密封性的影响，发现问题及时处理。在我国南方的多雨地区，应在青贮窖上方搭棚，以防雨水渗入。尤其是开窖时更是重要。装窖一个月后就可开窖饲用。

## 7. 注意事项

### (1) 青贮原料的含水量

青贮原料含水量与青贮质量、含水量的检测和调节在前文中已阐述。

### (2) 青贮原料的含糖量

常法青贮时，青贮原料的含糖量必须足够满足产生大量的乳酸。一般认为，青贮原料含可溶性碳水化合物 3% 以上即可保证青贮的成功。对于含糖量低的青贮原料，在青贮时可通过与部分含糖量较高的饲料混贮或外加糖蜜等方法提高青贮的质量。

### (3) 青贮原料的缓冲能力

当青贮原料中含有大量水分、蛋白质和可溶性碱性矿物质或抗 pH 变化的能力较高时，应考虑使用青贮添加剂等措施，以保证青贮质量。

## 二、青贮饲料的品质评定

### 1. 青贮饲料样品的采取

为了准确评定青贮饲料的质量，所采取的样品必须具有代表性。首先清除封盖物，并除去上层的青贮料；再自上而下从不同层次中分点均匀取样。取样后应马上把青贮料填好，并密封，以免空气混入导致青贮料腐败。采集的样品可立即进行质量评定，也可以置于塑料袋中密闭，4℃ 冰箱保存、待测。

## 2. 感官评定

### (1) 色泽

优质的青贮料非常接近于作物原先的颜色，通常颜色越浅，表明青贮越成功，禾本科牧草尤其如此。

### (2) 气味

优质的青贮料通常具有轻微的酸味和水果香味，如果出现一些类似于的堆肥样等不良气味，则说明青贮不是很成功。

### (3) 质地

植物的结构应当能清晰辨认，结构破坏及呈粘滑状态是青贮饲料严重腐败的标志。

### (4) 综合评定

上述任一种感官指标，都无法全面判断青贮饲料的质量，应采取综合评定法，结合以上几个指标综合加以考虑。

## 3. 实验室评定

实验室评定主要以化学分析为主，包括测定 pH 以及测定乙酸、丙酸、丁酸、乳酸等有机酸的总量和构成，以此判断发酵情况。同时测定游离氨，并计算氨态氮与总氮的比值，以判断蛋白质的破坏程度。

## 第三节 饲粮配合的常规方法

本章重点介绍饲粮配合的常规方法，它主要包括：十字交叉法（又称对角线法）、代数法和试差法，重点掌握试差法的特点及配制饲粮的基本步骤。

### 一、十字交叉法

#### 1、十字交叉法的特点

(1) 特点：快速、简便，主要适用于原料种类少，尤其是应用浓缩料时，二、三种饲料原料的配合。

(2) 成立的条件：所用两类（或以上）饲料原料或混合料的某项指标必须分别高于或低于配合饲料所需达到的相应的指标，否则不能成立。



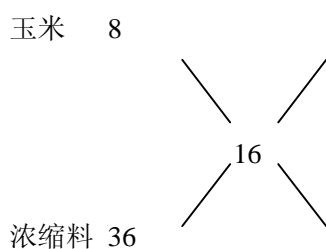
## 2、十字交叉法配制饲料举例

### (1) 两种原料配合

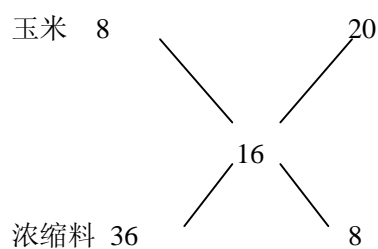
例 1: 现有玉米(CP8%)、浓缩料 (CP36%), 欲配制体重 20-60kg 生长猪日粮(CP16%), 用交叉法配制。

计算基本步骤如下:

①



②



③ 结果

$$\text{玉米}(\%) = 20 \div (20 + 8) = 71.43\%$$

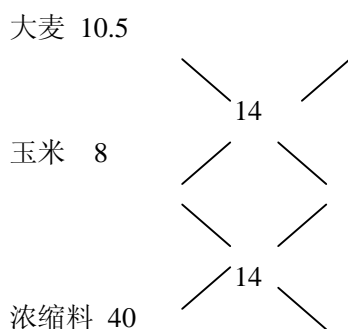
$$\text{浓缩料}(\%) = 8 \div (20 + 8) = 28.57\% \text{ 或 } 100\% - 71.43\% = 28.57\%$$

### (2) 三种原料配合

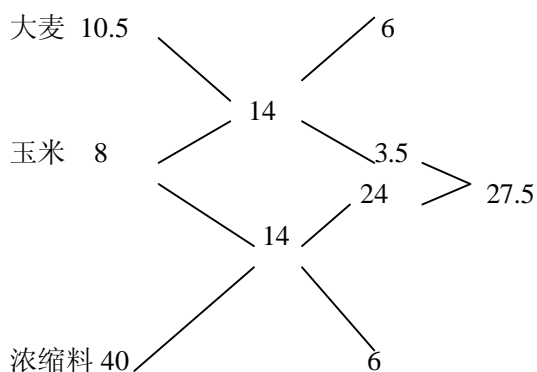
例 2: 现有玉米(CP8%)、大麦(CP10.5%)、浓缩料(CP40%), 欲配制体重 60-90kg 肥育猪饲料(CP14%), 用方块法配制。

计算基本步骤如下:

①



②



### ③ 结果

$$\text{玉米}(\%) = 27.5 \div (6 + 27.5 + 6) = 69.62(\%)$$

$$\text{大麦}(\%) = \text{浓缩料}(\%) = 6 \div (6 + 27.5 + 6) = 15.19(\%) \quad \text{或} \quad (100\% - 69.62\%) / 2 = 15.19\%$$

### 3、十字交叉法的注意事项

- ① 由于交叉法中通常只考虑蛋白质这一个营养因素,所以一般只应用于浓缩料与能量饲料的简单配比;
- ② 由两种以上原料进行配比时,要将用量多的原料放在中间。

## 二、代数法

### 1、代数法的特点

代数法的特点同交叉法。适用于两种原料配制饲粮,凡是可用交叉法计算的均可应用该法。

### 2、代数法配制饲粮举例

例: 用玉米(CP 8.5%)和浓缩饲料(CP 40%)配制一个 60-90kg 肥育猪的日粮(CP14%)。用代数法计算。

设玉米用量为 X, 浓缩料用量为 Y

$$X + Y = 100 \quad \text{-----}(1)$$

$$8.5X + 40Y = 1400 \quad \text{-----}(2)$$

用(1)×40—(2) 式得:

$$31.5X = 2600$$

$$\text{玉米用量: } X = 2600 / 31.5 = 82.5(\%)$$

$$\text{浓缩料用量: } Y = 100 - 82.5 = 17.5(\%)$$

## 三、试差法

### 1. 试差法的特点

这种饲料配方计算方法仍是目前国内较普遍采用的方法之一,又称为凑数法。具体做法是:首先根据经验初步拟出各种饲料原料的大致比例,然后用各自的比例去乘以该原料所含的各种养分的百分含量,再

将各种原料的同种养分之积相加，即得到该配方的每种养分的总量。将所得结果与饲养标准进行对照，若有任一养分超过或不足时，可通过增加或减少相应的原料比例进行调整和重新计算，直至所有的营养指标都基本满足要求为止。这种方法简单易学，学会后就可以逐步深入，掌握各种配料技术，因而广为利用。缺点是计算量大，十分烦琐，盲目性较大，不易筛选出最佳配方，成本可能较高。

## 2. 试差法配制饲料的基本步骤（实例）

例一：用玉米、麸皮、豆饼、棉仁饼、鱼粉、骨粉、石粉及维生素预混料和微量元素预混料，配合 0~6 周龄产蛋雏鸡的饲料。

**第一步，查饲养标准。**蛋鸡饲养标准中 0~6 周龄雏鸡饲料的营养水平如下（表 5）：

表 3-1 0~6 周龄产蛋雏鸡饲料的营养水平

代谢能(MJ / kg)	粗蛋白质(%)	钙(%)	总磷(%)	赖氨酸(%)	蛋氨酸(%)	胱氨酸(%)
11.92	18	0.8	0.7	0.85	0.30	0.30

**第二步，据饲料成分表查出所用各种饲料的养分含量（表 6）**

**第三步，按能量和蛋白质的需求量初拟配方。**根据饲养工作实践经验，初步拟定日粮中各种饲料的比例。

表 3-2 各饲料原料的养分含量

	代谢能(MJ/kg)	粗蛋白质(%)	钙 (%)	磷 (%)	赖氨酸 (%)	蛋氨酸 (%)	胱氨酸 (%)
玉米	14.06	8.6	0.04	0.21	0.27	0.13	0.18
麸皮	6.57	14.4	0.18	0.78	0.47	0.15	0.33
豆饼	11.05	43	0.32	0.50	2.45	0.48	0.60
棉仁饼	8.16	33.8	0.31	0.64	1.29	0.36	0.38
鱼粉	13.13	62	3.91	2.90	4.35	1.65	0.56
骨粉			36	16			

石粉			36				
----	--	--	----	--	--	--	--

雏鸡饲料中各类饲料的比例一般为：能量饲料 67~70%，蛋白质饲料 25~27%，矿物质饲料等 3~3.5% (其中维生素和微量元素预混料一般各为 0.5%)。据此先拟定蛋白质饲料用量 (按占饲料 27% 估计)：棉仁饼适口性差并含有毒物质，日粮中用量有一定限制，一般定为 5%；鱼粉价格昂贵，若定为 3%，则豆饼可拟定为 19% (=27%-5%-3%)，矿物质饲料等拟按 3% 后加入。能量饲料中若麸皮为 10%，则玉米为 60% (=100%-3%-27%-10%)。详见表 7。

表 3-3 初拟配方及其中能量、蛋白质的水平

	日粮组成	代谢能 ME (MJ/kg)		粗蛋白质 CP (%)	
	% (1)	饲料中 (2)	饲料中 (1) × (2)	饲料中 (3)	饲料中 (1) × (3)
棉仁饼	5	8.16	0.408	33.8	1.69
鱼粉	3	12.13	0.364	62	1.86
豆饼	19	11.05	2.100	43	8.17
麸皮	10	6.57	0.657	14.4	1.44
玉米	60	14.06	8.435	8.6	5.16
合计	97		11.965		18.32
标准			11.92		18

#### 第四步，调整配方，使能量和粗蛋白质符合饲养标准规定量。

方法是降低配方中某一饲料的比例，同时增加另一饲料的比例，二者的增减数相同，即用一定比例的某一种饲料代替另一种饲料。计算时，可先求出每代替 1% 时，饲料能量和粗蛋白质改变的程度，然后结合第三步中求出的与标准的差值，计算出应该代替的百分数。

上述配方经计算知，饲料中代谢能浓度比标准高 0.05MJ / kg，粗蛋白质高 0.32%。

用能量和蛋白质都较低的麸皮代替豆饼，每代替 1% 可使能量降低 0.04MJ / kg [= (11.05-6.57) × 1%]，粗蛋白质降低 0.29 [= (43-14.4) × 1%]。可见，只要代替 1%，则饲料能量和粗蛋白质均与标准接近 (分别为 11.93MJ / kg 和 18.0%)，而且蛋能比与标准相符合。则配方中豆饼改为 18%，麸皮改为 11%。

第五步，计算矿物质饲料和氨基酸用量。

根据上述配方计算得知，饲粮中钙比标准低 0.57%，磷低 0.28%(见表 8)。

表 3-4 饲粮配方钙、磷、氨基酸含量与标准比较

	饲粮组成 (%)	钙 (%)	磷 (%)	赖氨酸 (%)	蛋氨酸 (%)	胱氨酸 (%)
玉米	60	0.024	0.126	0.162	0.078	0.108
麸皮	11	0.020	0.086	0.052	0.017	0.036
豆饼	18	0.057	0.09	0.441	0.086	0.108
棉仁饼	5	0.016	0.032	0.065	0.018	0.019
鱼粉	3	0.117	0.087	0.131	0.050	0.017
合计	97	0.234	0.424	0.851	0.249	0.288
标准		0.80	0.70	0.85	0.30	0.30
与标准比较		-0.57	-0.28	+0.00	-0.05	-0.001

第六步，列出配方及主要营养指标（表 9）。

表 3-5 0~6 周龄产蛋雏鸡饲粮配方及其营养指标

饲粮配方 (%)				营养水平	
玉米	59.9	食盐	0.37	代谢能 (MJ/kg)	11.93
麸皮	11	蛋氨酸	0.06	粗蛋白质 (%)	18.03
豆饼	18	维生素预混料	0.5	钙 (%)	0.8
棉仁饼	5	微量元素预混料	0.5	磷 (%)	0.67
鱼粉	3	合计	100	赖氨酸 (%)	0.85

骨粉	1.58			蛋+胱氨酸 (%)	0.60
----	------	--	--	-----------	------

### 3. 试差法配方的基本要领与注意事项

- (1) 第三步按能量和蛋白质的需求量初拟配方，应根据动物的对象拟定饲粮中的各类饲料配比，这一部十分关键，是试差法设计配方成功的关键。
- (2) 第四步调整配方时，应根据能量、粗蛋白质指标与标准进行比较，视具体情况选择合适的相互替代的原料，做出相应的调整。
- (3) 钙磷补充时应考虑预混料中所含的钙磷量，不足需补充时应先补磷，再补充钙。
- (4) 列出的最终配方总配比必须是 100%。

因骨粉中含有钙和磷，所以先用骨粉来满足钙(或磷)，需骨粉  $1.58\% (=0.57 \div 36)$ 。1.58%骨粉可为饲粮提供磷  $0.25\% (=16\% \times 1.58\%)$ ，还差 0.03%可用含磷 25.8%的  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  补充，约需  $0.1\% (=0.03\% \div 25.8\%)$ ，亦可不予补充，因为无机磷占饲粮总磷比例较高。

赖氨酸含量与标准相符，蛋氨酸和胱氨酸比标准共差 0.06%，可用蛋氨酸添加剂来补充。

原估计矿物质饲料和添加剂约占饲粮的 3%，现计算结果骨粉为 1.58%，补加食盐应占 0.37%、蛋氨酸 0.06%、维生素和微量元素预混料各为 0.5%，总加起来为 3.01%，比估计值高 0.01%。像这样的结果不必再算，可在玉米或麸皮中扣除 0.1%即可，一般情况下，在能量饲料调整不大于 1%时，对饲粮中能量、粗蛋白质等指标引起的变化不大，可忽略不计。

猪和禽的各种饲粮配方都可按上述方法进行计算。

#### 附录-1 几种常用青贮原料适宜收割期

青贮原料种类	适宜收割时期
全株玉米	蜡熟期至黄熟期
收果穗后的玉米秸	玉米果穗成熟，有一半以上叶为绿色时，立即收割玉米秸秆青贮，或玉米成熟时，削尖青贮（果穗上保存一片叶）
高粱	蜡熟期
豆科牧草及野草	开化初期
禾本科牧草及麦类	抽穗初期

甘薯类	霜前或收薯前 1~2 天
水生饲料	霜前捞取，凋萎两天，以减少水分含量

第四节 种畜禽系谱编制与系谱鉴定

种畜禽系谱是种畜禽场重要的育种资料，它是种畜禽鉴定及选种选配的重要参考资料。系谱鉴定是种畜禽鉴定重要方法之一，通过系谱鉴定，对种畜禽的育种价值可作出初步判断。通过本项技能的训练，可掌握横式或直式个体系谱的编制方法，学会畜群系谱的编制方法，并掌握系谱鉴定的方法。

一、种畜禽系谱编制

(一) 系谱资料准备、检查

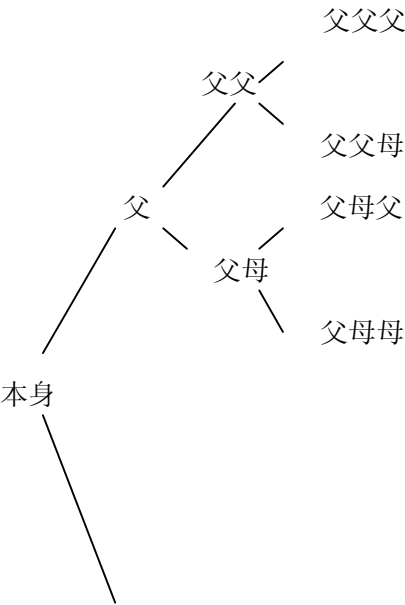
在编制系谱前必须准备好充足的基础材料，一般来讲，除了个体本身和同胞的资料外，还要准备其父母、祖父母、外祖父母的相关资料，资料要尽可能地详实，主要包括有：耳号、体貌体征、体尺体重、生产繁育性能等。准备的资料要分类整理，认真核对。

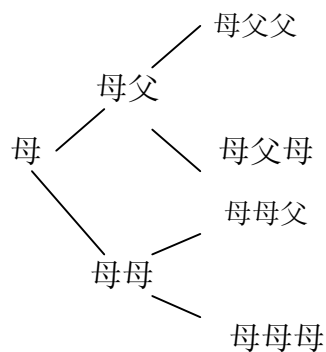
(二) 个体系谱的编制

1、横式系谱编制

一般按子代在左，亲代在右，父系在上，母系在下的格式来编写，系谱正中划一横虚线，表示上半部为父系祖先，下半部为母系祖先。

横式系谱模式：





## 2、竖式系谱编制

在系谱的左侧登记母系，右侧登记父系，上方登记后代，下方登记祖先。

个体本身							
母				父			
母 母		母 父		父 母		父 父	
母母母	母母父	母父母	母父父	父母母	父母父	父父母	父父父

一般每头（只）种畜禽有一张系谱卡，正面记录系谱（主要包括有关畜禽的号数或名字），反面登记记录此种用畜禽的生产性能记录、体尺、体重、评定等级，以及后裔鉴定材料等。在编制系谱时，如果某个祖先无从考查，应在其所在的位置上划线注销，不留空白。

### （三）群体系谱的编制

种畜禽的群体系谱是为整个畜群而统一编制的。它是根据整个畜群的血统关系，按交叉排列的方法编制起来。通过检查此群体系谱，可迅速查明畜群的血统关系，近交的程度，各品系的延续和发展情况，有助于掌握畜群的血缘情况，有助于组织育种工作。

编制畜群系谱，主要依据材料为种畜禽系谱卡片，配种分娩记录，编制步骤如下。

#### 1、查出各个体系谱卡资料，列母系记录表

根据群内种畜卡片，查明每一个体的出生时间及其各代祖先，并按先后顺序填于母系记录表内。如下表示：

畜号	性别	父	母	母父	母母	母母父	母母母




## 2、绘草图

所有公畜用方块“□”表示，母畜用圆圈“○”表示，标号写在中间。各种畜禽在群体系谱中位置排放，基本原则是使用得公畜禽在最左边一列，母畜禽在右边，年龄大的放下面，年龄小的放上面。由公畜禽处向右作横线，由母畜处向上引出纵线，两线相交处即位此公畜和母畜所生的后代。

## 3、绘制正图

对草图进行查对核实，绘出准确的清晰图。后代种公畜禽若已在畜群中作种用，则在系谱的左侧上方写出此畜号，向右引横线，同时该幼公畜所在点向上引虚线，并用箭头与其本身的代表横线联系，以表示血统关系。若与另一公畜交配则不必另列畜号，可继续向上作垂线，若有的母畜与父亲横线下的公畜交配，这样就不能再向上作垂线，此时应将它单独提出来另立一垂线。

## 二、种畜系谱鉴定

1、将两个或多个系谱进行比较，亲代影响大于祖代，祖代大于曾祖代，根据其祖先的品质可以推断某个体的性能。

2、对祖先的评定，以生产力为主作全面鉴定。要注意应以同年龄、同胎次的生产力进行比较。

3、如果系谱中祖先一代比一代好，应给予较高评价。

4、如果种公畜有后裔鉴定材成绩料，则比其本身的生产性能材料更为重要，尤其对奶用公牛和蛋用公鸡来说，意义更大。

## 第五节 畜牧场生产计划的编制

生产计划的编制是畜牧场管理工作中的重要工作，是管理工作中的基础。生产计划是畜牧场安排生产、调配人力和资金、考核经营成果的基础。本节重点介绍猪场的交配分娩计划和猪群周转计划的编制。

## 一、交配分娩计划的编制

### 1、材料准备

- (1) 上年度 9~12 月份配种头数、时间等记录。
- (2) 现有群体情况（包括基础母猪、后备母猪头数和日龄）。
- (3) 交配分娩类型及时间。
- (4) 计划选留和淘汰头数及时间。
- (5) 后备母猪初配时间。
- (6) 每胎产仔头数、哺乳仔猪成活率。
- (7) 出售种畜头数、时间。

### 2、编制步骤

见表 6~1 猪群交配分娩计划表。

- (1) 填入上年配种的头数、时间与本年计划分娩头数、时间。
- (2) 填入计划选留和淘汰头数及时间。
- (3) 本年度各月份的交配和分娩情况。
- (4) 填写各月份产仔情况。

## 二、畜群周转计划表的编制

在交配分娩计划表编制完成的情况下，编制猪群周转计划表。见表 6~2 猪群周转计划表。编制步骤为：

- 1、根据交配分娩计划表填入年初和各月份种畜头数（种公猪、检定公猪、种母猪、后备母猪、淘汰种畜数、计划出售数）。
- 2、根据交配分娩计划表中各月份出生的仔猪数×成活率即为周转表中的 1 月龄的仔猪数。
- 3、随着月龄的推移把数量填入相应的月份中，如 1 月龄 1 月份的头数到 2 月龄时就要填入 2 月份对

应的栏内，以此类推。

#### 4、调

交 配					分 娩						
年 份	月 份	交配母猪头数			计划 月份	出生胎数			出生仔猪数		
		基本 母猪	检定 母猪	合计		基本 母猪	检定 母猪	合 计	基本 母猪	检定 母猪	合 计

整 出 售 仔  
猪、肉猪数，  
以及选留后  
备公母猪头

数（在相应的月份）。

#### 5、计算各类猪年末的存栏数。

### 三、编制注意事项

- 1、要注意生产、选留、出售等之间的平衡；
- 2、工厂化猪场可以根据实际情况编制月或周的周转计划表；
- 3、生产计划一般大家畜以年为单位，而小家畜、家禽以月为单位。

去 年	9										
	10										
	11										
	12										
计 划	1				1						
	2				2						
	3				3						
	4				4						
	5				5						

划	6				6												表 3-6 猪群
组别	7	年初头	月	份	7											年末	
年	8				8												交配分娩计
	9				9												划
	10				10												表 3-7 猪群
	11				11												周转计划表
	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
种公猪																	
全年合计																	
检定公猪																	
基本母猪																	
检定母猪																	
仔	1 月龄																
猪	2 月龄																
	3 月龄																
	4 月龄																
	5 月龄																
	6 月龄																
	7 月龄																
	8 月龄																
	9 月龄																
	3 月龄																
	4 月龄																
	5 月龄																
	6 月龄																
	7 月龄																
淘汰公猪																	
淘汰母猪																	

出售仔猪														
出售肉猪														
出售种猪														
月（年）末存数														

## 下篇 畜牧兽医岗位技能

### 第一章 养猪岗位技能

#### 第一节 猪的活体测膘技术

猪选种时依据生产性能、生长发育和体形外貌等三个方面性状，生产性能是最重的经济性状，其中膘厚是主要经济性状之一，与瘦肉率呈负相关，且遗传力稳定。长期连续进行以降低膘厚为目标的选种，将间接减少胴体脂肪量，提高胴体瘦肉率。进行活体测膘方法简单，选择进展快，便于现场进行。目前有两种测膘法，一种为仪器活体测膘，另一种是用测膘尺进行测定。

#### 一、活体测膘仪(PrEG-ALERT)测定

##### 1. 活体测膘

- (1) 打开电源(PWR)开关，把机能选择钮(FU~NCTION)转到 BF(BACKFAT)，灵敏度钮(SENS)转到第二点.关掉音响开关(TONE)。
- (2) 测定位置在距背线 4~6cm 的胸腰椎接合处。在测定处须加大量的油，以确保与猪体接触良好。
- (3) 为了较容易看清读数，必须调节灵敏度钮 (SENS)，使表示脂肪层的尖峰下好达到刻度（在显示屏的下排刻度为背膘厚度的毫米数）。在显示屏上会出现两个较高的峰，表示两个背膘层的厚度，也可能出现第三峰紧靠第二峰的情况。

##### 2. 眼肌厚度测定

- (1) 打开电源(PWR)开关，把机能选择钮(FU~NCTION)转到 1，显示屏的上排刻度 0~200mm 表示眼肌的厚度。灵

敏度钮(SENS)顺时针转到第7点。

(2) 测定位置在距背线4~6cm的胸腰椎接合处。

(3) 当读数在屏幕上显示时,必须从左到右寻找尖峰。例如屏上所示为80mm,背膘厚度为19mm,眼肌厚度为 $80-19=61$ (mm)=6.1(cm),表示为6.1平方英寸即 $39.35\text{cm}^2$

## 二、活体测膘尺测定

### 1. 器材准备

剪毛剪、70%酒精棉球、5%碘酒、测膘尺。

### 2. 保定

将猪侧卧放到。此时从猪背侧一手按住两后肢,一手按住下侧前肢,用一膝轻压颈部即可。

### 3. 确定部位

测定位置在距背线4~6cm的胸腰椎接合处。

### 4. 剪毛、消毒、切开皮肤

用剪毛剪剪去测定猪毛后进行70%酒精、5%碘酒消毒,测膘尺用70%酒精消毒,垂直背线切开皮肤约1cm。

### 5. 插入测膘尺并读数

测膘尺垂直插入并读数,然后再测出皮肤厚度,两次读数差值为膘厚,切口处再进行一次消毒。

## 三、达100 kg体重日龄时活体背膘厚校正方法

### 1. 100 kg体重日龄

受测猪在80~105 kg范围时称重(电子称),记录日龄,并进行校正。

校正日龄=测定日龄—[(实测体重)/CF], 其中:

$CF = (\text{实测体重}/\text{测定日龄}) \times 1.826040$  (公猪)

$CF = (\text{实测体重}/\text{测定日龄}) \times 1.714615$  (母猪)

注：当待测猪体重超出 80~105 kg 范围时，不能使用此校正公式。

2. 100 kg 体重活体背膘厚

在测定 100 kg 体重日龄时同时测定活体背膘厚，计算出平均背膘厚。对于同胞测定猪应在屠宰前进行活体测膘，便于宰后对照。测量部位及方法如下：

B 超：扫描测定倒数第 3~4 肋间处的背膘厚，以 mm 为单位。

A 超：测定胸腰结合部、腰荐结合部沿背中 5 cm 处的 4 点膘厚，取平均值。然后按如下校正公式转换成达 100kg 体重的活体背膘厚：

校正背膘厚 = 实测背膘厚 × CF，其中， $CF = A \div \{A + [B \times (\text{实测体重} - 100)]\}$

其中 A 和 B 由下表给出：

公 猪		母 猪	
A	B	A	B
12.402	0.106530	13.706	0.119624

第二节 猪的体尺测量和体重估计技术

猪的生长发育与生产性能有直接关系，特别与肥育性能关系更为密切。一般生长发育快的猪，肥育期平均日增重大，饲料报酬高。因此，生长发育是选择种猪不可忽视的性状。尤其在早期选种生产性能还未表现时生长发育性状就成为选种的主要依据，同时也为猪种普查及发育鉴定打下基础。

一、猪的体尺测量

1. 器材准备

测杖（或活动标尺）、卷尺（长 2m）、磅秤及猪群

2. 校正工具

3. 选定测量场地

选择地势平坦处

#### 4. 保持正确姿势

测量时保持安静，切忌追赶鞭打，造成猪群紧张，头颈、四肢应保持平直站立姿势。

#### 5. 确定部位，测量并读数

(1) 体长。用卷尺把零点固定在两耳根联营线中点，将卷尺紧贴皮肤，沿背线址量到尾根为止，重复测 2～3 次。为了减少躯体移动造成误差，可沿背线用手固定卷尺，分段测量。

(2) 体高。由髻甲到地面的垂直高度。用测杖（或活动标尺）测量。

(3) 胸围。将卷尺沿右侧肩胛后缘垂直放下，绕猪胸围一周，即胸围长度。测量时卷尺不能拉得过松或过紧。

(4) 胸深。用测杖或活动标尺，上部卡于猪肩胛部后缘背线，下部卡于胸部，上下之间的垂直距离即胸深。

(5) 胸宽。左右肩胛骨后缘切线间的宽度。将测杖倒转，拉开活动横尺，卡住左、右两肩胛后缘，中间的距离即胸宽。

(6) 背高。背部最凹处到地面的垂直距离。用测杖量。

## 二、体重估计

### 1. 估计方法一

$$\text{猪的体重 (kg)} = \frac{\text{胸围 (cm)} \times \text{体长 (cm)}}{142 \text{ 或 } 156 \text{ 或 } 162}$$

猪营养良好的用 142 除，营养中等的用 156 除，营养不良的用 162 除，一般有 5% 左右的误差。

### 2. 估计方法二

$$\text{猪的体重 (kg)} = \frac{\text{胸围 (cm)}^2 \times \text{体长 (cm)}}{14400 \text{ 或 } 15200}$$



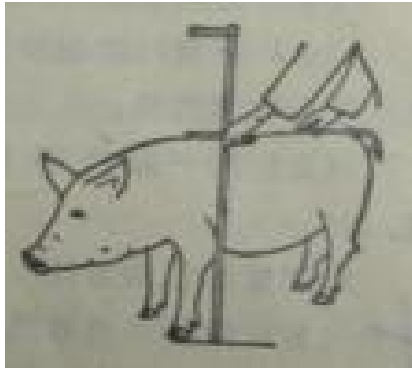


图 1-1 用测杖量猪的体高

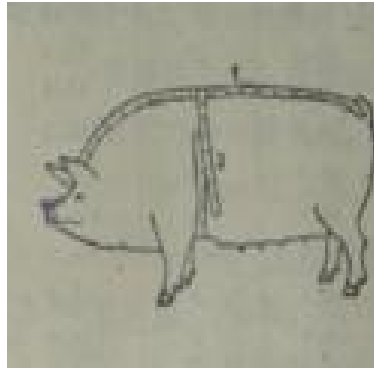


图 1-2 猪体测量部位（一）

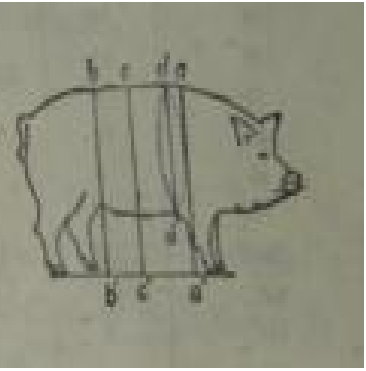


图 1-3 猪体测量部位（二）

1. 体长 2. 胸围 a-a'. 体高 b-b'. 十字部高 c-c'. 背高 d-d'. 胸深

### 第三节 猪的发情鉴定技术

在猪的繁殖工作中，发情鉴定是一个重要的技术环节。母猪性成熟以后，卵巢中规律性地进行着卵泡成熟和排卵过程，并有周期性地重演，通过发情鉴定，可以判断母猪发情是否正常，以便发现问题，进行及时解决；可以判断母猪发情阶段，以便确定配种适期，提高受胎率。

#### 一、发情鉴定

##### 1. 了解发情规律

母猪在刚达到性成熟时，发情不太规律，经 3 次发情后，就比较有规律了。

（1）发情周期。母猪一般每 18~23 天发情一次，平均 21 天。地方品种一般为 18~19 天，杂种为 19~20 天，国外品种如约克夏为 20~3 天，不同品种间存有差异。

（2）发情持续期。为 2~5 天，平均 2.5 天，发情持续期一般春季短，秋季和冬季长，国外引入品种短，我国地方品种长，老年母猪短，青年母猪长。

（3）产后发情。生产中母猪在哺乳期间即使发情也不配种，一般断奶后，多数母猪在 3~10 天内发情，平均为 1 周左右。

（4）假发情。正常情况下怀孕后不再发情，但个别母猪受胎后第一个发情周期的头一二天内，表现轻微

发情征状，称为假发情。

2. 观察行为表现。行动不安，食欲减退或停食，跳圈，尖叫或鸣叫，排尿频繁，爬跨其它猪，猪圈门口附近粪尿多，爬墙或爬门。
3. 鉴定阴户变化。外阴部红肿有光泽，阴道粘膜充血，有的还分泌少量粘液。

在生产中主要观察母猪外阴部是否红肿、圈门附近粪尿多少、爬墙或爬门等三方面表现。

## 二、适宜配种鉴定

1. 根据发情排卵规律判断。精子在母猪生殖道内能存活 20~30 小时，卵子在输卵管内能存活 6~18 小时，公猪配种时排出的精液要经 2 小时左右才能到达受精部位。那么适宜配种时间应在母猪开始排卵前的 2~4 小时，即母猪发情开始后的 22~34 小时或 20~32 小时。
2. 根据生产经验判断。技术人员用手压母猪背部或臀部，母猪呆立不动，或用拭情公猪爬跨母猪，母猪呆立不动，即为配种适期，有 30%~40% 的纯净 情期内对人手压背并无反应。因此，必须将人手压背和公猪爬跨结合起来。
3. 根据品种、年龄不同判断。一般老龄猪在发情的当天配，中年母猪在发情的第 2 天配，小母猪在发情后的第 3 天配。我国地方品种在发情后 2~3 天配，培育品种在发情后 2 天配，杂种猪在发情后第 2 天下午到第 3 天上午配，国外引入品种可在发情后第 3~4 天配。

## 第四节 猪的人工授精技术

人工授精是用器械采取公猪的精液，再用器械把精液注入到发情母猪生殖道内，以代替公母猪自然交配的一种配种方法，它包括采精、检查、稀释、保存和配种等过程。利用人工授精可以提高优良公猪利用率，减少公猪饲养头数，节约成本，提高经济效益；可以克服公母猪体格大小悬殊时进行本交的困难；避免疾病的传播；可解决多次配种所需要的精液。另外，人工授精技术与繁殖控制技术相结合，如同期发情和诱发分娩，使猪群管理更加方便，有利于全进全出的现代化养猪生产体系的建立。

### 一、采精

#### 1. 采精前的准备

- (1) 采精室应该宽敞，平坦，安静，清洁，室内设有假台畜并有防滑护蹄措施。

(2) 采精时用发情母猪做台畜，效果最好。应选择健康、体壮、大小适中、性情温驯或已有习惯作台畜的母猪，做采精用的台畜。采精前，台畜母猪的后躯，特别是尾根部、外阴部、肛门部应彻底洗涤清洁，再用干净的抹布擦干。

(3) 假台畜用木料或钢材做成，一般长 130cm，高 50cm，背宽 25cm。如做成两端式，加上高低自动调节装置，就更为方便而实用。

(4) 将保温杯的保温套及消毒过的集精杯、玻棒、温度计、纱布(2~4 层)、乳胶管等放置于 40℃ 的恒温箱中预热(夏天例外)。

(5) 显微镜要先调好焦距，镜检箱温度保持在 35~37℃，载玻片和盖玻片应放在镜检箱内预热，镜检箱旁边放擦镜纸用。

(6) 准备好 5.5~9.0 的试纸 2~3 张放在比色板上备用。

(7) 把消毒好的稀释液放进水浴锅或恒温箱预热，稀释液的 PH 以 6.5~6.8 为宜。

(8) 将有效的青、链霉素金属瓶盖及瓶口周围的封蜡除尽备用。

(9) 把分装精液的瓶子和瓶塞洗净消毒好，在采精前放在恒温箱里预热。

(10) 采精员、检验员进行自身消毒，戴上乳胶手套。

## 2. 采精方法

(1) 用具的准备与消毒。①准备高压蒸气灭菌器，超声波洗净器，双蒸水器，冰箱、精液保存箱、恒温培养箱，干燥箱，集精杯，各种玻璃器皿，洗洁精、洗衣粉，电子天平，常用消毒药等。②所有器皿应以洗洁精或洗衣粉清洗干净，再以蒸馏水漂洗，60℃ 干燥(玻璃用品干燥温度可高于 100℃)后，以锡纸包扎器皿开口，玻璃器皿 180℃ 1 小时进行干热灭菌，非耐热器皿、用具以高压灭菌器 121℃、20 分钟湿热灭菌；显微镜、干燥箱、水浴锅、17℃ 精液保存箱、冰箱、37℃ 恒温板、电子天平等，必须保持清洁卫生，显微镜镜头(目镜和物镜)，应每 2 周用二甲苯浸泡一次，保持清洁。

(2) 采精过程。①采精员一手带双层手套，另一手持 37℃ 集精杯用于收集精液。②饲养员将待采精的公猪赶至采精栏，用 0.1% 高锰酸钾溶液清洗其腹部和包皮，再用温水(夏天用自来水)清洗干净，避免药物残留对精子的伤害。③采精员挤出公猪包皮积尿，按摩公猪包皮部，刺激其爬跨假台畜。④公猪爬跨假台畜并逐步伸出阴茎，脱去外层手套，将公猪阴茎龟头导入空拳。⑤用手抓住阴茎，拳握成漏斗状(大拇指与龟头相反方向)，小指和无名指紧握伸出的公猪阴茎龟头螺旋状部，其余三指握在上部，可稍松一

点，龟头应在掌心外 0.5~1 cm，顺其向前冲力将阴茎的“S”状弯曲拉直，握紧阴茎龟头防止其旋转，公猪即可射精。人身蹲立的姿势以便于采精为宜，一般右手采精右脚在前，左手采精左脚在前，与公猪体向后成 30°角。⑥用三层沙布过滤收集浓份精液于集精杯内，最初射出的少量精液含精子很少，可以不必接取，有些公猪分 2~3 个阶段将浓份精液射出，直到公猪射精完毕，以公猪阴茎自动缩回为采精结束为标志，射精过程历时 5~7 分钟。采精结束后，立即去掉过滤纱布及胶状物，送检验室。

（3）注意事项。①采精员应注意安全，一旦公猪出现攻击行为，采精员应立刻逃至安全处。②下班之前彻底清洗采精栏。③采精期间不准欧打公猪，防止出现性抑制。

（4）采精频率。成年公猪每周 2 次，青年公猪（1 岁左右）每周 1 次。最好固定每头公猪的采精频率。

（5）公猪采精调教。①后备公猪 7 月龄开始进行采精调教。②每次调教时间不超过 15 分钟。③一旦采精获得成功，分别在第 2、3 天再采精 1 次，进行巩固掌握该技术。④采精调教可采用发情母猪诱导、观摩有经验公猪采精、以发情母猪分泌物刺激等方法。⑤调教公猪要有耐心，不准打骂公猪。⑥注意公猪和调教人员的安全。

## 二、稀释液的配制

### 1. 稀释液配方

表 1-1 低温（5~10℃）保存稀释液配方

成份	葡萄糖、柠檬酸钠、卵黄液	葡萄糖、卵黄液	牛奶液	葡萄糖、柠檬酸钠、牛奶液	蜜糖、牛奶、卵黄液
基础液：					
二水柠檬酸钠（g）	0. 5			0. 39	
葡萄糖（g）	5	5		0. 5	
牛奶（ml）			100	75	72
蜜糖（ml）					8
氨苯磺胺（g）				0. 1	
蒸馏水（ml）	100	100		25	
稀释液：					
基础液（%）	97	80	100	100	80

卵黄 (%)	3	20			20
青霉素 (IU/ ml)	1000	1000	1000	1000	1000
双氢链霉素 (μg/ ml)	1000	1000	1000	1000	1000

表 1-2 常温 (15~20℃) 保存稀释液配方

成份	葡萄糖液	葡萄糖、柠檬酸钠液	氨基乙酸、卵黄液	葡萄糖、柠檬酸钠、乙二胺四乙酸	蔗糖、奶粉液	英国变温稀释液 (IVT)	葡萄糖、碳酸氢钠、卵黄液
基础液:							
二水柠檬酸钠 (g)		0. 5		0. 3		2	
碳酸氢钠 (g)						0. 21	0. 21
氯化钾 (g)						0. 04	
葡萄糖 (g)	6	5		5		0. 3	4. 29
蔗糖 (g)					6		
氨基乙酸 (g)			3				
乙二胺四乙酸 (g)				0. 1			
奶粉 (g)					5		
氨苯磺胺 (g)						0. 3	
蒸馏水 (ml)	100	100	100	100	100	100	100
稀释液:							
基础液 (%)	100	100	70	95	96	100	80
卵黄 (%)			30	5			20
10% 安钠加 (%)					4		
青霉素 (IU/ ml)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

双氢链霉素 (μg/ ml)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
----------------	------	------	------	------	------	------	------

## 2. 稀释液配制过程及要求

- (1) 配制稀释液的药品要求选用分析纯试剂，对含有结晶水的试剂要按摩尔浓度进行换算（如含水葡萄糖和无水葡萄糖）。
- (2) 按稀释液配方，用称量纸、电子天平准确称量药品。
- (3) 按 1000ml、2000ml 剂量称量稀释粉，置于密封袋中。
- (4) 使用前将称量好的稀释粉溶于定量的双蒸水中，可用磁力搅拌器助其溶解。
- (5) 用滤纸过滤，以尽可能除去杂质。
- (6) 用 1N 稀盐酸或 1N 氢氧化钠调整 BTS 稀释液的 PH 值为 7.2(6.8~7.4)左右，渗透压为 330mOsm；稀释液配好，应及时贴上标签，标明品名、配制日期和时间、经手人等。
- (7) 要认真检查已配制好的稀释液成品，发现问题及时纠正。
- (8) 液态状稀释液冰箱 4℃ 保存，不超过 24 小时，超过有效贮存期的变质稀释液应废弃。

## 三、精液品质的检查

### 1. 一般性状的检查

- (1) 精液量。以电子天平称量精液，按每克 1ml 计，避免以量筒等转移精液盛放容器的方法测量精液体积。
- (2) 颜色。正常的精液是乳白色或浅灰白，精子密度越高，色泽愈浓，其透明度愈低。如带有绿色或黄色是混有脓液或尿液，若带有淡红色或红褐色是含有血液。这样的精液应舍弃不用，并应会同兽医寻找原因。
- (3) 气味。猪精液略带腥味，如有异常气味，应废弃。
- (4) pH 值（酸碱度）。以 PH 计测量（PH 计使用见说明书）

## 2. 精子活率检查

活率是指呈直线运动的精子百分率，在 38~40℃ 的温度下，用显微镜放大 400 倍观察精子活率，一般按 0.1~1.0 的十级评分法进行，100% 精子呈直线运动的评为 1.0；90% 精子呈直线运动的评为 0.9，以此类推。鲜精活率要求不低于 0.7。

(1) 平板压片法。在玻片上放一滴精液，然后用盖玻片均匀盖着整个液面，作成压片检查。

(2) 悬滴检查法。在盖玻片上放一滴精液，然后在凹玻片的凹窝中作成悬滴检查标本。

## 3. 精子密度

指每 ml 精液中所含的精子数，是确定稀释倍数的重要指标。要求用血细胞计数板进行计数或精液密度仪测定。

(1) 血细胞计数板计数方法。①以微量加样品取具有代表性原精液 100  $\mu$  l，3%NaCl 900  $\mu$  l，混匀，使之稀释 10 倍。②在血细胞计数室上放一盖玻片，取 1 滴上述精液放入计数板的槽中，靠虹吸将精液吸入计数室内。③在高倍镜下计数 5 个中方格内的精子总数，将该数乘以 50 万，即得原精液每 ml 的精子数（即精液密度）。

(2) 精液密度仪使用见其说明书。

## 4. 精子畸形率

畸形率是指异常精子的百分率，一般要求畸形率不超过 18%，其测定可用普通显微镜，但需伊红或姬姆沙染色，相差显微镜可直接观察活精子的畸形率。公猪使用过频或高温环境会出现精子尾部带有原生质滴的畸形精子；畸形精子种类很多，如：巨型精子、短小精子、双头或双尾精子、顶体膨胀或脱落、精子头部残缺或与尾部分离、尾部变曲。要求每头公猪每两周检查一次精子畸形率。

## 5. 注意与要求

(1) 采精后要迅速置于 30℃ 左右的恒温水浴中。

(2) 检查精液品质动作要迅速，要从全部并经轻轻摇动的精液中取样。

(3) 操作过程不应使精液品质受到危害，如蘸取精液的玻璃棒等用具，必须是消毒无菌的，但不能残留有消毒药品。

(4) 检查结束后做好精液品质检查登记表，实事求是地填写种公猪健康状况登记表，从而真实地反应种

公猪健康状况。

## 四、精液的稀释

### 1. 精液稀释方法与要求

- (1) 精液采集后应尽快稀释，原精贮存不超过 30 分钟。
- (2) 未经品质检查或检查不合格（活力 0.7 以下）的精液不能稀释。
- (3) 稀释液与精液要求等温稀释，两者温差不超过 1℃，即稀释液应加热至 33℃～37℃，以精液温度为标准来调节稀释液的温度，绝不能反过来操作。
- (4) 稀释时，将稀释液沿盛精液的杯(瓶)壁缓慢加入到精液中，然后轻轻摇动或用消毒玻璃棒搅拌，使之混合均匀。
- (5) 稀释后要求静置片刻再作精子活力检查，如果稀释前后活力一样，即可进行分装与保存，如果活力下降，说明稀释液的配制或稀释操作有问题，不宜使用，并应查明原因加以改进。
- (6) 不准随便更改各种稀释液配方的成分及其相互比例，也不准几种不同配方稀释液随意混合使用。

### 2. 稀释倍数的确定

(1) 活率 $\geq 0.7$ 的精液，一般按每个输精剂量含 40 亿个总精子，输精量为 80～90ml 确定稀释倍数。例如：某头公猪一次采精量是 200ml，活力为 0.8，密度为 2 亿/ml，要求每个输精剂量是含 40 亿精子，输精量为 80ml，则总精子数为  $200\text{ml} \times 2 \text{ 亿/ml} = 400 \text{ 亿}$ ，输精头份为  $400 \text{ 亿} \div 40 \text{ 亿} = 10 \text{ 份}$ ，加入稀释液的量为  $10 \times 80\text{ml} \sim 200\text{ml} = 600\text{ml}$ 。

(2) 如作高倍稀释时，应进行低倍稀释（1: 1～2），稍待片刻后再将余下的稀释液沿壁缓慢加入，以防造成“稀释打击”。

### 3. 分装与保存

- (1) 精液稀释后，检查精液活率，若无明显下降，按每头份 80～90 ml 分装。
- (2) 瓶上加盖密封，并在输精瓶上写清楚公猪的品种、耳号，采精日期（月、日、时）。
- (3) 置 22℃～25℃的室温 1 小时后(或用几层毛巾包被好后)直接放置 17℃冰箱中。



## 五、输精技术

### 1. 输精要求

- (1) 输精次数。①第 1 次自然交配、第 2、3 次人工授精；②2 次人工授精；③3 次人工授精。
- (2) 输精时间。①断奶后 3~6 天发情的经产母猪，发情出现站立反应后 6~12 小时进行第 1 次输精配种；②后备母猪和断奶后 7 天以上发情的经产母猪，发情出现站立反应，就进行配种（输精）。
- (3) 精液检查。从 17℃保存箱取出的精液，轻轻摇匀，用已灭菌的滴管取 1 滴放于预热的载玻片，置于 37℃的恒温板上片刻，用显微镜检查活力，精液活力 $\geq 0.7$ ，才可进行输精。
- (4) 从 17℃精液保存箱中取出的精液，无需升温至 37℃，摇匀后可直接输精，但检查精液活力需将玻片预热至 37℃。
- (5) 经产母猪用一次性海绵头输精管，输精前检查海绵头是否松动；后备母猪用一次性螺旋头输精管。为防止子宫炎发生，每头母猪每次输精都应使用一条新的输精管。
- (6) 每头母猪在一个发情期内要求至少输精两次，最好三次，两次输精时间间隔 8 小时左右。

### 2. 输精操作

- (1) 将试情公猪赶至待配母猪栏之前，使母猪在输精时与公猪口鼻部接触。
- (2) 输精人员消毒清洁双手。
- (3) 用 0.1%高锰酸钾水溶液清洁母猪外阴、尾根及臀部周围，再用温水浸湿毛巾，擦干外阴部。
- (4) 从密封袋中取出未受任何污染的一次性输精管（手不应接触输精管前 2/3 部分），在其前端涂上精液作为润滑液。
- (5) 将输精管 45 度角向上插入母猪生殖道内，输精管进入 3~4cm 之后，顺时针旋转，当感觉有阻力时，继续缓慢旋转同时前后移动，直到感觉输精管前端被锁定（轻轻回拉不动），并且确认真正被子宫颈锁定。
- (6) 从精液贮存箱取出品质合格的精液，确认公猪品种、耳号。
- (7) 缓慢颠倒摇匀精液，用剪刀剪去瓶嘴，接到输精管上，开始进行输精。
- (8) 用针头在输精瓶底部扎一个小孔，抚摸母猪的乳房或外阴、压背刺激母猪，使其子宫收缩产生负压，将精液吸纳；输精时勿将精液挤入母猪生殖道内，防止精液倒流。

(9) 控制输精瓶的高低来调节输精时间，输精时间要求 3~5 分钟，输完一头母猪后，应在防止空气进入母猪生殖道的情况下，把输精管后端一小段折起，放在输精瓶中，使其滞留在生殖道内 3~5 分钟，让输精管慢慢滑落。

(10) 认真登记母猪生产卡、配种记录。

## 第五节 母猪的妊娠诊断

母猪妊娠诊断是猪群繁殖工作中的一项重要技术措施，配种后经过一个发情周期的时间，如能尽早进行妊娠诊断，有利于保胎、减少空怀，及早采取措施，促进胎儿发育，维持母猪健康，避免流产，对提高繁殖率很重要。

### 一、外部观察法

#### 1. 观察外部表现

发情周期停止，食欲增加，增膘迅速，皮毛光亮，疲倦贪睡，性情温顺，行为谨慎。尾巴下垂，阴门收缩，阴门下角向上方弯曲，2 个月后，腹围增大，下腹实出，乳房发育。

#### 2. 观察阴道粘膜变化

妊娠 3 周后，阴道粘膜由未孕时的淡粉红色变为苍白色、没有光泽，表面干燥，阴道收缩变紧。阴道前端粘膜上皮细胞层经镜检只有 2~3 层。超过 3 层定为未孕。

#### 3. 触诊

抓痒令其卧下，然后用一只手或两只手在最后两对乳房上方的腹壁处前后滑动，触摸是否有硬物。

### 二、诱导发情法

母猪配种后 14~40 天，肌肉注射 700~80IU 马绒毛膜促性腺激素(eGC，或称孕马血清促性腺激素：PMSG)；或者注射 400IUeGG+2001IU 人绒毛膜促性腺激素(hGc)。或者在配种后的 17~21 天肌肉注射 4mg 苯甲酸雌二醇；或者注射 2ml 三合激素(内含 25mg 孕酮，3mg 苯甲酸雌二醇，50mg 丙酸睾酮)。在做如上处理过后 3~5 天内，未出现正常发情又不接受公猪交配，就可以确定为怀孕；如果母猪出现正常的发情表现并接受公猪交配，即确定为未孕。

### 三、尿中雌激素化学诊断法

取母猪尿液 15ml 放入大试管中，加浓硫酸 3ml 或盐酸 5ml，加温到 100℃，保持 10 分钟，冷却到室温，加入 18ml 苯，加塞后振荡，分离出雌激素层，然后加 10ml 浓硫酸，再加塞振荡，并加热到 80℃，保持 25 分钟，在日光或紫外线灯下观察，若在硫酸层出现荧光则为妊娠。

#### （四）超声波妊娠诊断仪诊断法

利用超声波感应效果测定胎儿心跳数，从而进行妊娠早期诊断。一般母猪配种后 20~29 天诊断的准确率为 80%，40 天后的准确率为 100%。超声波胎儿心跳测定仪，由主机和探触器组成。将探触器贴在猪腹部（右侧倒数第二个乳头）体表发射超声波（如图），根据胎儿心跳感应信号，或脐带多普勒信号音而判断是否妊娠。

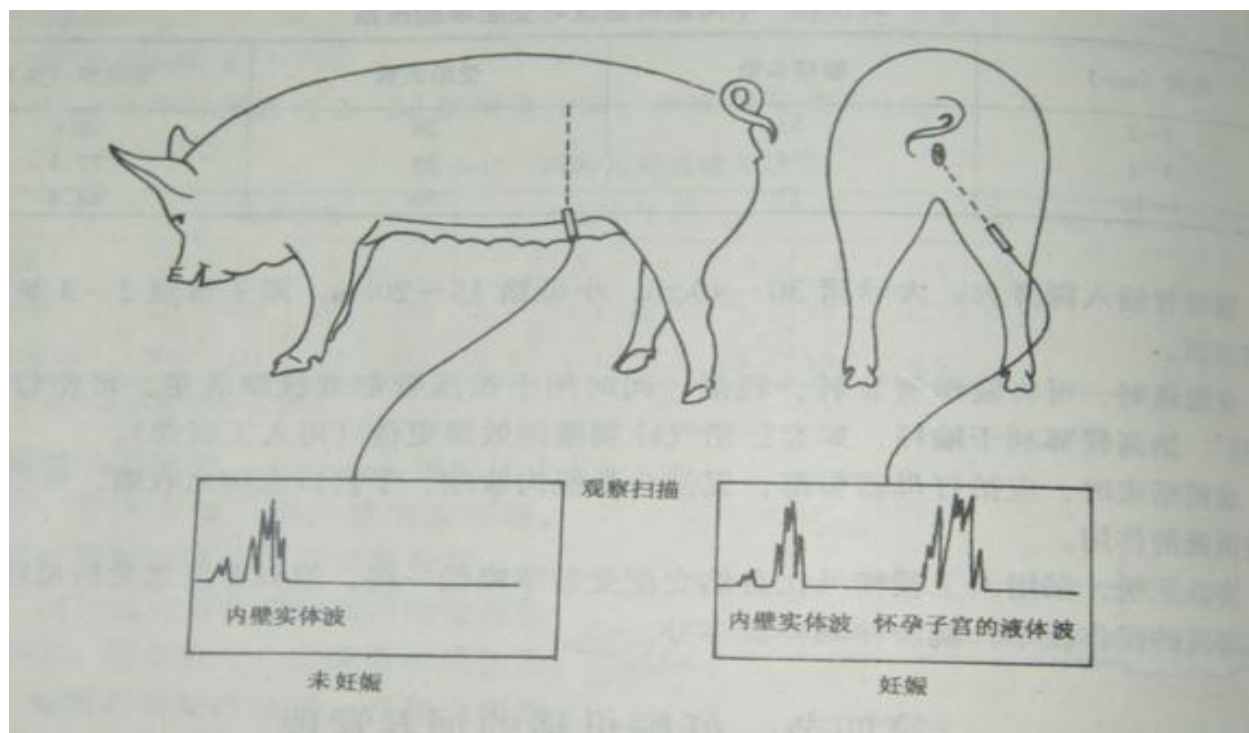


图 1-4 超声波妊娠诊断

## 第六节 母猪接产技术

仔猪出生后全身及口鼻中全是粘液，脐带过长，如不及时清除粘液、剪短脐带容易造成仔猪受冻、窒息、感染死亡。另在分娩过程中部分母猪由于分娩无力或紧张、产道狭窄、胎儿过大或畸形、胎位不正等原因也易造成难产。因此，科学接产是提高仔猪成活，保证母猪安全分娩的重要措施之一。

## 一、接产前准备

### 1. 人员准备

接产员应首先将指甲剪短磨平，用肥皂洗净并用 2~3% 的来苏儿消毒双手。应用高锰酸钾溶液给产前母猪的外阴和乳房擦洗消毒。应保持整个产仔过程安静。母猪产仔过程接产人员应在场。

### 2. 产房准备

要求产栏干燥、安静舒适、空气新鲜，最好阳光充足，同时能保持 22~25℃ 左右。母猪产前一周应将产房冲洗干净，再用 2% 的氢氧化钠溶液消毒后冲洗干净。

### 3. 母猪准备

对于膘情和乳房发育良好的母猪，产前 3~5 天应减料，逐渐减到妊娠后期的二分一或三分一，并停喂青绿多汁饲料。对于那些膘情和乳房发育不好的母猪，产前不但不应减料，而且还要适当增料。产前 3~7 天应停止驱赶运动，可让其在圈内自由运动。对产前母猪用温水进行抹洗腹部、乳房、阴门，洗净后用来苏儿或高锰酸钾液洗刷。

### 4. 用具、药品准备

准备接产箱、抹布、扎线、5% 的碘酒、2~3% 的来苏儿、高锰酸钾、保温箱、红外线保温灯(或普通白炽灯泡)等。

## 二、接产过程

### 1. 撕破胎衣

如果胎儿包在胎衣内一起产出，应马上撕破胎衣，再抢救仔猪。

### 2. 擦净粘液

仔猪产出后一手托住其背部，一手将脐带缓缓拉出，立即用干净柔软的毛巾先清除口鼻腔的黏液，使呼吸畅通，再擦干身上的羊水，防止受冻。

### 3. 断脐

将脐带内的血液向仔猪腹部挤压，在离腹部 4~5cm 处用手将脐带捏断，断处用酒精消毒，若断脐时流血较多，可用棉线将脐带根部扎紧。

#### 4. 助产

①对初产母猪过肥、子猪过大造成难产，应及时助产。助产时应待子猪前肢和头露出产道后，随母猪的努责将其拉出产道。②对生殖道畸形造成初产母猪难产的，一般不采用剖腹产，应探明畸形的具体情况，据此引导仔猪产出。③胎势不正的难产，先将子猪送回子宫摆正其胎势（正生时两前肢向前伸直，头紧靠前肢上）就能产出。④母猪频频努责仍产不出仔猪时应实施助产。饲养员要修剪手指甲并磨平，洗净后用酒精或高锰酸钾溶液消毒手掌、手臂并涂上石蜡油或中性皂液，用指并拢，随着母猪的努责渐渐深入产道，进到 30~40cm 处可触到胎儿，确认胎儿的大小、体位、夹住头或腿随母猪的努责轻轻拉出，拉出一头仔猪后如转为正常分娩，就不需要再继续助产，人工助产后母猪要注射抗菌素以防感染。⑤当母猪产程过长或年老体弱，努责无力，可注射合成催产素，也可辅以人工助产。另外，通过腹部按摩，放仔哺乳也有一定催产效果。

#### 5. 称重、打耳号、吃初乳、登记分娩卡

最后称重、打耳号、剪牙、断尾，用剪牙剪剪去仔猪的犬牙，在牙基上点些链霉素粉。断尾时，留 3 cm 左右的尾长，用断尾剪压断尾骨，其皮相连，几日后，需断掉的尾部即会自行脱落。待上述工作做完，将母猪乳头用 2%KMnO<sub>4</sub> 消毒擦净，帮仔猪哺乳初乳，并完整填写分娩卡。

#### 6. 产后母猪处理

产仔结束后，用来苏儿或高锰酸钾水擦洗母猪阴户和乳房，喂给温麸皮盐水，为防其感染，最好注射抗菌素一次，如青霉素、链霉素、长效土霉素等。同时换干净垫草。

### 第七节 应用育种记录选择种猪

应用育种记录选择种猪是选择种猪的重要方法之一。依据的主要性状为平均断奶重、活产仔数、20 日龄仔猪数、断奶时窝仔猪数、20 日龄窝重、断奶时窝重。选择方法为平均断奶重、生产力、选择指数法，其中以平均断奶重进行选择比较单一，准确性不高，而以生产力和选择指数法较全面而可靠。

#### 一、收集育种记录

##### 1. 确定选育母猪

确定 14~16 月龄的初产母猪。但首先淘汰产仔畸形、脐疝、隐睾、毛色与耳形等不附合育种要求的母猪。

## 2. 育种记录项目

活产仔数、20 日龄仔猪数及窝重、断奶时窝仔猪数及窝重。

## 二、选育方法

1. 计算平均断奶重。平均断奶重 (kg) =  $\frac{\text{断奶窝重}}{\text{断奶仔猪数}}$

2. 计算生产力。生产力 =  $N_0 + N_{20} + N_{\text{断奶仔猪数}} + 0.1W_{20} + 0.03W_{\text{断奶窝重}}$

$N_0$  为活产仔数,  $N_{20}$  为 20 日龄仔猪数,  $N_{\text{断奶仔猪数}}$  为断奶时窝仔猪数,  $W_{20}$  为 20 日龄窝重,  $W_{\text{断奶窝重}}$  为断奶时窝重

3. 计算选择指数。选择指数 =  $N_0 + N_{\text{断奶仔猪数}} + 0.4 W_{\text{断奶窝重}}$

## 三、结论

1. 综合评价。根据平均断奶重选留母猪很不全面, 而根据生产力和选择指数和选留母猪比较全面可靠, 而且两种方法差异不大。因计算选择指数时所用项目较少, 所以应用选择指数选留母猪比较方便些。

2. 选出种猪。按选择指数和生产力高低的顺序选择确定的头数。

## 第八节 仔猪阉割术

摘除或破坏公猪睾丸、母猪的卵巢统称为阉割术。公猪的阉割又称为去势。猪阉割后性情变得温顺, 采食量增加, 生长发育加快, 日增重、饲料利用率提高, 肉脂无异味。

### 一、小公猪去势

1. 保定。左侧倒卧保定, 术者右手提右后肢跖部, 左手捏住右侧膝襞部将猪左侧卧于地面, 随即用左脚踏住猪颈部, 右脚踏住猪尾巴 (见图)。



图 1-5 公猪保定法



图 1-6 固定睾丸

2. 消毒。阴囊涂碘后进行脱碘。
3. 固定睾丸。左手掌外缘将猪的右后肢压向前方，中指屈曲压在阴囊颈前部，同时用拇指及食指将睾丸固定在阴囊内，使睾丸纵轴与阴囊纵缝平行（见图）。
4. 切开阴囊及总鞘膜。左手执刀，切开阴囊及总鞘膜露出睾丸，切断鞘膜韧带露出精索（图）。
5. 摘除睾丸。左手固定精索，右手将睾丸精索牵断将睾丸除去，创口涂碘酊消毒（图）。



图 1-7 纵行切开阴囊



图 1-8 摘除睾丸

## 二、隐睾猪去势

1. 保定。倒卧保定，隐睾侧朝上。
2. 术部。髻结节前下方 5~10 cm 处。
3. 消毒。剪毛后用碘酊消毒，最后脱碘。
4. 切开。切开皮肤，食、中二指挫破腹肌及腹膜伸入腹腔探摸，摸到卵圆形游动的硬固物就是睾丸，用手指将睾丸拉出创口之外，用丝线结扎精索，切除睾丸。

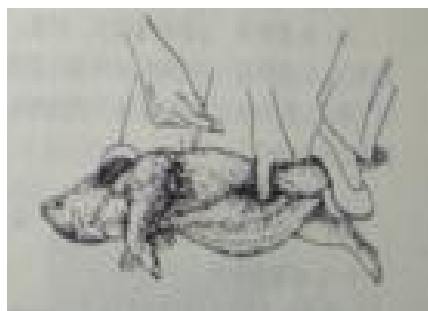


5. 闭合腹壁。缝合腹膜后结节缝合肌肉及皮肤、创口涂碘。

### 三、母猪卵巢摘除术

1. 大挑法。三月龄 15kg 以上采用。①仰卧保定，两前肢与下后肢用绳捆扎在一起，上后肢由助手向后牵引拉直并固定，用一木杠将颈部压住，防止骚动挣扎。②在右侧髻结节前下方 5~10 cm 处，指压抵抗小的部位为好。③术部常规消毒，左手捏起膝前皱褶，使术部皮肤紧张，右手持刀将皮肤切开 3~5 cm 的切口，用右手食指垂直戳破腹肌及腹膜，并伸入腹腔，探摸索卵巢或子宫角，将其牵拉出创口，用止血钳将卵巢根部夹住，用缝线结扎后除去一侧卵巢。再沿子宫角导出另一侧卵巢，用同样的方法除去。腹壁创口用结节缝合法将皮肤、肌肉、腹膜全层一次缝合。体大的母猪可先缝合腹膜后，再将肌肉、皮肤一次结节缝合。创口涂碘消毒。缝合时不要损伤肠管，腹壁缝合要严密。

2. 小挑法。①三月龄 25 kg 以内小母猪可施行。不麻醉，以“骑马蹲档式”保定，用小挑刀施术。②部位 以最后腰椎后切迹腹侧“隆起”作为确定术部的标准点。体表部位在猪左后膝前的皱褶前端 1/3~1/2 之间，沿皮肤向下探摸，直抵最后腰椎与荐椎相结合的突起处。手术时，术者以左手中指为支点，抵住猪左侧髻关节，拇指压迫同侧腹壁为力点，使中、拇指在一条直线上(天针对地针)，拇指尖端落在同侧倒数第二对乳头与膝前皱褶之间稍外方为最佳术部。腹水对子宫角浮力的最大值正处于最佳位置。实践中，由于品种、日龄、体重、肥瘦、饥饱等有所不同而应灵活掌握，但其变化范围一般不超过 0.5ml (见图)。



部位



图 1-10 切开皮肤

图 1-9 切口

③手法 术前，猪只要保定正确，保定时虽左侧横卧，但腹部应朝上。切口处消毒，切口边缘要整齐，刀要锋利，一次切透皮肤和肌肉层。切口参差不齐会使子宫角受到创缘阻力而不易自动冒出。





图 1-11 子宫角由切口冒出



图 1-12 导出并摘除两侧子宫角及卵巢

正常情况下，切口稍有渗血，对猪完全无妨。如大量出血，可能是手术刀刺入的方向不正确或过深而损伤了髂外动脉、髂内动脉、髂回旋动脉以及相应的静脉，甚至部分脏器，此时应立即终止手术，采取注射止血药等应急措施。当子宫角暴露于切口外牵引子宫角找卵巢时，对幼小母猪不能直接拉子宫角，只能牵拉与子宫角连系的子宫阔韧带，其韧性比子宫角强，不易被拉断。卵巢连于输卵管末端，位置较深，有时不易拉出，摘除前要仔细检查，不可将卵巢遗留在腹腔内。④力气 小挑花一般由术者本人保定仔猪，左手拇指按压腹壁要有力，尤其是捣破腹膜以后，拇指按压力更要加大，使切口尽量靠近子宫角，以利切口张开而自动冒出。在牵拉子宫角和卵巢过程中，两手的中指、无名指、小指的背面要用力压迫腹壁，才易拉出全部子宫角、部分子宫体和卵巢。

## 第二章 养牛岗位技能

### 第一节 牛外貌鉴定技术

通过对牛的体型外貌鉴定和乳牛线性鉴定的学习，掌握鉴定的基本方法和要领，为牛的选优汰劣打下基础。

#### 一、材料用具准备

乳牛、牛的外貌图、牛的外貌鉴定表、测杖、量角器、尺。

#### 二、鉴定方法与步骤

##### 1、个体毛色标记

根据牛体的花色分布，绘制牛头部、左侧、右侧的三个外貌图像。

## 2、个体外貌鉴定

(1) 牛的保定。将牛拴在宽敞、平坦处；如被鉴定牛有两头以上，则应将牛拴在一直线上，并保持 4~5m 距离；

(2) 牛体的概貌鉴定。鉴定人员站在离牛约 4m 处，对牛的概貌进行鉴定。首先是鉴定主要品种特征包括个体大小、被毛颜色、角、蹄、鼻镜。然后站在被鉴定牛的前方，观测牛的头、颈、前肢肢势及胸腹宽度。接着到牛的右侧，观测牛的头、颈、髻甲、胸、腹、背、腰、尻等部位的长度和水平状态，以及乳房、乳头的大小与形状。最后到牛的后面观测后躯的发育情况，尻宽、乳房、尾及后肢的肢势等。

(3) 局部特征检测。靠近牛体，用手触摸皮肤的厚度、弹性、皮下组织、骨骼结构，乳腺发育、乳头弛张程度、乳静脉的粗细、弯曲及乳井的大小等。同时对体高、尻角、尻长、乳房的高度、深度、宽度和乳头长等进行测量。

## 三、鉴定结论与报告

1、根据鉴定情况绘制牛毛色标记外貌图。

2、将鉴定情况记录到表 2~1 外貌线性评分表中，按表中规定内容逐项给予评分，分值为 1~50。共 15 个主要性状和 14 个次要性状。

3、根据线性外貌得分，查线性得分转成功能得分，分值为 1~100 分，见附表 2—2 评分转换表。对照育种要求，按一般外貌、乳用特征、体躯容积和泌乳系统四大部位，将有关体形性状得分（功能分）加权合并为各部位得分。得分记录到系谱中，供选择时使用。具体应根据各地品种协会制定。

表 2-1 产乳牛体形外貌线性评分表

		1 体高	2 强壮度	3 体深	4 楞角性	5 前躯高	6 肩
线性评分	45	150cm	非常结实	很深	轮廓分明	很高	附着有力
	35	145cm	很结实	深	稍强	高	结合好
	25	140cm	中等，前躯宽	中等程度	中等程度	尻至背平	中等程度
	15	135cm	狭窄	浅	稍差	低	明显开张
	5	130cm	很狭、体弱	很浅	肉厚、粗糙	与尻比，很低	极度鹰背

评定依据	体高	胸宽、颞宽、骨结实度	肋长、开张度	肋管骨、清秀度、	Ⅱ 甲与腰角比		肩与牛体协调度
7 背	8 尻角度	9 尻长	10 尻宽	11 尾根	12 阴门角度		13 后肢测视
很结实 结实 中等程度 弱 很差、凹背	＜10°	63cm	幅度很大	尾根突起	垂直		严重镰状
		58cm	宽	尾根高	大体垂直		飞节镰状
	＜2°	53cm	中等	中等	略倾斜		飞角 145 度
		48cm	窄	低	明显倾斜		近乎直飞
	逆＜10°	43cm	很窄	塌陷	非常斜或平		直飞
看背腰结合	尻角，平尻  20 分	腰角与坐骨联线	腰角宽、坐骨	尾根与坐骨相比的  角度评		从侧面看后肢姿	
14 后肢踏着	15 后肢后望	16 动作	17 蹄角度	18 系部	19 蹄20 前乳房附着	21 后乳房高度	
极度前踏	尖不外向	灵敏轻快	65 度	很结实	合	紧凑有力	上 10cm
前踏	稍外向	轻快	55 度	结实	0. 5	附着结实	上 5cm
中等程度	中等程度	中等	45 度	中等	1	中等	附在中点
后踏	外向	痉挛肢	35 度	稍松弛	3	松弛	下 5cm
极度后踏	极度近飞	严重痉挛肢	25 度	很松弛	4	非常松弛	下 10cm
坐骨下垂线从肢中通过 25 分	后望飞节位置 评定肢势	步姿和踏步	蹄侧与蹄交角	系部弯曲	张开 指宽	侧韧带与腹壁 附着程度	附着点在坐骨和飞节中间 25 分
22 后乳房宽度	23 悬韧带	24 乳房深度	25 前乳房长	26 乳房匀称	27 乳头	28 乳头后视	29 乳头侧望

4. 5	很有力、沟深	上 10-20cm	很长	后躯略损	13	近内侧	后乳头过前
3. 5	后视清晰、结实			前低后吊	cm		
	中等度	上 10	长	底面水平	9cm	稍内侧	稍前
				后低前吊			
2. 5	不结实	上 5	中等	前乳区小	5cm	中部分布	中等
1. 5	很弱	稍低度于飞节	短		3cm	稍外侧分布	稍后
0. 5		乳底低深	很短		1cm	乳头离开	后乳头过后
拳宽评分	后乳底与后视结实度	乳底与飞节比较测定	腰角向下垂线来比较	均衡 25 分	乳头均长	乳头在乳区内位置	前乳头与前后乳头相比

表 2-2 线性评分转换百分（功能分）表

表 2~2 线性评分转换百分（功能分）表

线性评分	外貌				尻			肢蹄		乳房									
	体高	强	体深	楞角	尻角	尻长	尻宽	后肢	侧视蹄角	前附着	后乳高	后乳宽	悬韧带	头胎深	乳头后视	乳房匀称	2-3胎深	4-6胎深	
	度		度	度	度	度	度	度	度	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w11	w12	
	x1	x2	x3	x4	y1	y2	y3	z1	z2										
50	79	95	80	97	51	97	97	51	84	97	97	95	95	70	75	51	70	60	
49	80	94	82	97	53	97	97	52	84	97	96	94	94	72	81	57	71	64	
48	81	93	84	96	56	96	96	53	84	96	94	94	94	72	81	57	71	64	
47	84	92	86	96	59	96	96	54	84	96	92	93	93	73	84	60	71	66	
46	87	91	88	95	65	95	95	55	84	95	91	93	93	74	87	67	72	68	
45	90	90	92	95	65	95	95	58	85	95	90	92	92	75	90	65	72	70	
44	93	90	92	94	66	95	95	57	86	94	89	92	92	75	90	65	73	70	
43	95	89	91	93	67	93	93	58	87	93	88	91	91	76	89	66	73	71	
42	97	89	91	92	68	92	92	59	88	92	87	91	91	76	89	66	74	71	
41	96	88	90	91	69	91	91	60	89	91	86	90	90	77	88	67	74	72	
40	95	88	90	90	70	90	90	61	90	90	85	90	90	77	88	65	75	72	
39	94	87	89	89	79	89	89	62	91	89	84	89	89	78	87	68	75	73	
38	97	87	88	88	72	88	88	64	92	88	83	88	88	78	87	68	76	73	
37	92	87	87	87	73	87	87	66	93	87	82	87	87	79	86	69	76	74	
36	91	86	85	86	76	86	86	68	94	86	81	86	86	79	86	69	77	74	
35	90	85	85	85	75	85	85	70	95	85	80	85	85	89	85	70	77	75	
34	89	84	84	84	76	84	84	71	93	84	80	84	84	84	85	72	78	75	
33	88	83	83	83	77	83	83	72	91	83	79	83	83	88	84	74	78	76	
32	87	82	82	82	78	82	82	73	89	82	79	82	82	92	84	76	79	76	

31	86	81	81	81	79	82	82	74	87	81	78	81	81	89	83	78	79	77
30	85	80	80	80	80	81	81	75	85	80	78	80	80	95	83	80	80	78
29	84	79	79	79	82	80	80	78	83	79	77	79	79	83	82	82	84	78
28	83	78	78	78	84	80	80	81	81	78	77	78	78	81	82	84	88	78
27	82	78	77	77	86	79	79	84	79	77	76	77	77	79	81	86	92	79
26	81	76	76	76	88	78	78	87	77	76	76	76	76	77	81	88	89	79
25	80	75	75	76	97	78	78	90	76	76	75	75	75	75	80	90	85	80
24	79	75	75	75	88	77	77	87	74	75	75	74	74	74	79	88	82	84
23	78	74	74	74	86	76	76	84	73	74	74	73	73	73	78	86	79	88
22	77	74	74	74	84	76	76	81	72	73	72	72	72	72	77	84	77	92
21	76	73	73	73	82	75	76	78	71	72	71	71	71	71	76	82	76	89
20	75	73	73	70	80	74	74	75	70	70	70	70	70	70	75	80	75	85
19	74	72	72	69	78	73	73	73	69	69	70	69	69	69	73	78	74	83
18	73	72	72	68	76	72	72	71	69	68	69	68	68	68	71	76	73	81
17	72	71	71	67	71	71	71	69	68	67	69	67	67	67	69	74	72	79
16	70	70	70	66	72	70	70	67	68	66	68	66	66	66	67	72	71	77
15	70	69	69	65	70	69	69	65	67	65	68	65	65	65	65	70	70	75
14	69	68	68	64	69	68	68	64	67	64	67	64	64	64	64	69	69	74
13	68	67	67	63	67	67	67	63	66	63	67	63	63	63	63	68	68	73
12	67	66	66	62	66	66	66	62	65	62	66	62	62	62	62	68	67	72
11	66	65	65	61	65	65	65	61	64	61	66	61	61	61	61	67	66	71
10	64	64	64	60	64	64	64	60	63	60	65	60	60	60	60	67	65	70
9	63	63	63	59	63	63	63	59	61	59	64	59	59	59	59	66	64	69
8	62	61	61	58	61	61	61	58	59	58	63	58	58	58	58	66	63	68
7	60	60	60	57	60	60	60	57	58	57	61	57	57	57	57	65	62	67
6	58	58	58	56	58	58	58	56	56	56	59	56	56	56	56	65	61	66
5	57	57	57	55	57	57	57	55	54	55	58	55	55	55	55	63	60	65
4	55	55	55	54	55	55	55	54	54	54	54	54	54	54	54	60	59	64
3	54	54	54	53	54	54	54	53	53	53	53	53	53	53	53	57	58	63
2	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	54	57	62
1	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	56	61

----摘自王根林《养牛学》中国农业出版社 00年10月

## 第二节 牛的体尺测量和体重估测

通过对牛的体尺测量和体重估测的学习，掌握估测、测量的基本方法和要领，为评价牛的生长发育情况打下基础。

### 一、材料用具准备

牛、测杖、圆形触测器、卷尺、记录表

### 二、方法步骤

#### 1、体尺测量

一般乳牛测量体高、体斜长、胸围、尻高、管围；肉牛测量体高、体直长、胸围、腿围、管围。科研和品种普查则根据需要而定。

将牛端正站立在宽敞、平坦的场地上。四肢直立，从后面看后腿掩盖前腿，侧望左腿掩盖右腿或右腿掩盖左腿。头自然前伸，即不偏左也不偏右，不高抬也不下垂。四蹄落在地面两条平行的直线上。每项测量2次，取平均值。操作要做到准确、迅速、细心。

（1）测杖测量。体高、尻高、体直长、体斜长、胸深。

体高：又称暨甲高，自暨甲最高点到地面的垂直距离。

尻高：荐骨最高点的高度。

体直长：肩端至坐骨端后缘垂直线的距离。

体斜长：通常称体长，肩端至坐骨端的距离。

胸深：沿着肩胛骨后方，从暨甲到胸骨的垂直距离。

（2）圆形触测器测量。胸宽、胸深、腰角宽、髀宽、坐骨端宽。

胸宽：左右第六肋骨间的最大距离，即肩胛骨后缘胸部最宽处的宽度。

腰角宽：腰角处最大宽度。

髀宽：髀骨的最大宽度。

坐骨端宽：坐骨端外缘的宽度。

(3) 卷尺。体直长、体斜长、胸围、腿围、管围。

胸围：肩胛后角处体躯的垂直周径。

腿臀围：右侧的后膝前缘，在尾下绕胫股间至左侧后膝前缘的半圆周径。

管围：前肢胫部上 1/3 的周径，一般在胫部的最细处测量。

## 2、计算主要体尺指数

主要计算体长指数、胸宽指数、体躯指数、尻宽指数、管围指数、肢长指数。

体长指数：体斜长/体高，说明长和高的相对发育程度。

胸宽指数：胸宽/胸深，说明胸部宽、深的相对发育程度。

体躯指数：胸围/体斜长，说明牛躯干是“粗短”还是“修长”。

尻宽指数：坐骨端宽/腰角宽，反映尻部的发育程度。

管围指数：管围/体高，反映骨骼的发育程度。

肢长指数：(体高 - 胸深)/体高，说明四肢的相对长度。

## 3、体重估测：大致了解牛的体重。

乳牛估测公式 体重(kg) = 胸围<sup>2</sup>(m) × 体直长(m) × 87.5

肉牛估测公式 体重(kg) = 胸围<sup>2</sup>(cm) × 体斜长(cm) ÷ 10800

## 三、结果与记录

取 2 次测量的平均数作为测量结果，记入表格中。

### 第三节 乳牛的发情鉴定

通过对乳牛发情时的行为、外阴、阴道粘膜、粘液的变化，结合直肠检查发情牛的卵巢、卵泡，对牛的发情情况进行鉴定，从而判断其准确的适配期，提高牛的受胎率。

#### 一、外部观察法

发情母牛表现兴奋不安，经常哞叫，两眼充血，眼光锐利，感应刺激性提高；拉开后腿，频频排尿；在牛舍内常站立不卧，当有人走过其后部时，常回顾；食欲减退，反刍的时间减少或停止。发情强烈的母牛，体温略有升高。在运动场或放牧时，发情母牛四处游荡，寻找公牛，沿场四处走圈子，常常表现爬跨和接受其他牛的爬跨。发情牛被爬跨时站着不动（初期和末期也跑），并举尾，如不是发情牛则往往拱背逃走。发情牛爬跨其他牛时，阴门搐动并滴尿，具有公牛交配的动作。其他牛常嗅发情牛的阴门，发情母牛的背腰和尻部有被爬跨所留下的泥土、唾液。

应特别注意的是妊娠假发情牛和卵泡囊肿的母牛也有爬跨现象，应与真正发情的牛加以区别。

#### 二、阴道检查法

发情母牛外阴部红肿，阴道粘膜充血潮红，表面光滑湿润。子宫颈外口充血、松弛、柔软开张，排出大量透明的粘液，如玻璃棒状，不易折断，在尾上端阴门附近，可以看到分泌物的形成。睡下时在地面有很多或粘在阴户外。发情初期的粘液清亮如水，随着发情时间的推移，逐渐变稠，牵缕性增强、量也由少变多。到后期量又逐渐减少且混而粘稠。

不发情母牛的阴道苍白、干燥，子宫颈口紧闭。

#### 三、直肠检查法

##### 1、检查前的准备工作

输精人员要剪短、磨光指甲，穿好工作服，清洗手臂，涂上润滑剂或戴好长臂塑料（乳胶）手套，并在表面涂上润滑剂。清洗、消毒外阴部。

##### 2、检查过程



手指并拢成锥形，缓慢伸入肛门，掏出粪便，再将手伸入肛门检查。手掌心向下，按压抚摸，在骨盆腔底部，可以摸到一个长形质地较硬的棒状物，即为子宫颈，再向下前方，可摸到子宫角间沟。沟的两旁为向前下弯曲的两侧子宫角，沿着子宫角大弯向下外侧可摸到卵巢。用子指轻轻检查其形状、大小，以及卵巢上卵泡的发育情况，从而判断母牛的发情情况。

一般情况，发情母牛子宫颈稍大而软。由于子宫粘膜水肿，子宫角坚实、体积增大，子宫收缩反应明显。卵巢中的卵泡表面突出，圆而光滑，触摸时略有波动。卵泡直径发育初期约 1.2~1.5cm，发育最大时可达 2.0~2.5cm。在排卵前 6~12 小时，由于卵泡液增加，卵泡紧张度与卵巢体积都有所增大。到排卵破裂前，其质地柔软，波动明显。排卵后，原卵泡处有不光滑的小凹陷，此后形成黄体。

不发情母牛的子宫颈细而硬，子宫较松弛，收缩反应差。

另外，还应注意卵泡和黄体的区别。卵泡有光滑、较硬的感觉。卵泡与卵巢连接处光滑，无界限，呈半球状突出于卵巢表面，而没有退化的黄体在卵巢上一般呈扁圆形，条状突起。此外，卵泡发育是进行性的，由小到大，由硬变软，由无波动到有波动，由无弹性到有弹性。没有怀孕时，黄体则发生退化性变化，发育时较大，较软，到退化时期愈来愈小，愈来愈硬。

## 四、其它方法

发情鉴定方法有很多，如激素测定法、电测法、仿生学法、生殖道粘液 PH 测定法、试情法、尻部颜料标记法等。但由于条件、规模、成本等原因，在生产上应用较少。

在生产实践中为准确掌握母牛的发情，可以根据生产记录建立发情预报制度，通过饲养员、值班员、挤乳员共同观察。鉴定人员可以通过询问、观察、实体检查等方法鉴定，也可以检查以前的发情配种记录，这样可以掌握其下次发情的时间。也可以避免妊娠牛的假发情时的粗心误配，造成流产。

## 第四节 乳牛的直肠把握法输精

乳牛的直肠把握法输精是目前最常用的一种配种方法。操作简单，受胎率高。通过对精液解冻、直肠把握法输精的操作以及输精过程中的注意事项的了解，掌握其要领，不断提高操作水平。

## 一、器材的准备

适配乳牛、冷冻精液、稀释液、解冻设备、输精器、手套、消毒药品、毛巾

## 二、输精前的准备

### 1、精液解冻

乳牛的冷冻精液有 2 种，一种是颗粒精液，另一种是细管精液。

(1) 颗粒精液的解冻。先把水浴箱温度调到 39~40℃，然后把加入了 1~2ml 稀释液的试管放入，使之温度也达到 39~40℃。在液氮罐中取出 1 颗精液，迅速投入到试管中，并轻轻摇晃，使之迅速融化，约 10 秒钟后取出检查品质。要求活力在 0.3 以上，有效精子数在 800~1000 万个，吸入输精管中备用。(如果用开张器法作浅部输精，由于易发生精液倒流，故需要的精子数要多些，最少需 1 亿个)。

(2) 细管精液。先把水浴箱温度调到 39~40℃，然后在液氮罐中取出 1 支精液，迅速投入水浴箱，约 10 秒钟后取出，剪去封口端取少量检查品质。要求活力在 0.3 以上，有效精子数在 800~1000 万个。装入专用的细管金属输精枪中，外面套上专用塑料管，拧紧，备用。

### 2、牛体准备

输精前要对被输精牛的阴门、会阴部进行清洗消毒并擦拭干净。准备好输精器械和精液。输精器应经过消毒，每一输精管只能用于一头牛。

### 3、输精人员准备

输精人员要剪短、磨光指甲，穿好工作服，清洗手臂，涂上润滑剂或戴好长臂塑料（乳胶）手套，并在表面涂上润滑剂。

## 三、输精操作

手指并拢成锥形，缓慢伸入肛门，掏出粪便，再将手伸入肛门。用清水清洗并用 0.1% 的高锰酸钾溶液消毒。手掌心向下，按压抚摸，在骨盆腔底部，可以摸到子宫颈后端并轻轻固定在手内，手臂往下按压（或助手协助），使阴门开张，另一只手把输精管自阴门向斜上方插入 5~10 cm，以避开尿道口，再改为平插或斜下方插，在直肠内手的引导下把输精管送到子宫颈口，再徐徐旋转或轻摆越过宫颈皱褶，使输精管送到欲输精侧子宫颈深部约 2/3~3/4 处，然后慢慢注入精液，抽出输精枪（管），退出直肠内手臂。轻

轻按摩阴蒂或用力捏其背腰部，避免精液倒流。再次检查管内剩余精子活力，如不合格应重新输精。清洗输精器。

## 四、输精的注意事项

### 1、输精时间

输精时间主要根据母牛发情后的排卵时间而定。牛的排卵多数集中在发情结束后 8~12 小时，但在生产上较难把握。有经验的输精员根据母牛的发情表现、流出粘液的性质和直肠检查卵泡发育的状况来确定输精时间。从行为上看，一般当发情母牛接受其他牛爬跨而站立不动时，再向后推迟 12~18 小时输精效果好；从流出粘液的性质上看，当流出的粘液由稀薄透明转为粘稠微混浊状，用手指沾取粘液，用拇指和食指牵拉 7~8 次不断时配种效果好；通过直肠检查卵泡最可靠，但需要一定的技术。在发情末期，也就是母牛拒绝爬跨时，卵泡增大，卵泡直径在 1.5 cm 以上，波动明显，泡壁薄，这是配种输精的好时期。

### 2、输精次数

如果对母牛的发情、排卵掌握得很好，则输精一次即可。否则，就需再输一次。通常是上午发现发情，下午输精，次日上午再输精一次即第 2 次输精；下午发现发情，次日上午和下午各输精一次。两次输精时间间隔 8~10 小时为宜。

### 3、输精过程

在吸取或注入精液时动作要慢，以减少对精子的机械刺激；接触精液的输精器应保持在 28~36℃，与精液温度相等或接近；输精时如遇牛弓腰强烈努责时，应暂停操作，绝不能强行输精。可让助手捏母牛的腰椎，缓和腰部紧张；输精器插入子宫颈时，动作要轻，慢慢旋转前进，遇阻力时，不能强行插入；输精时，输精员要随牛的左右摆动而摆动，以免输精器折断；输精时如遇牛排便，可让助手用毛巾遮住外阴部；输精结束，如发现大量精液倒流，应重新输精一次。

### 4、输精结束 输精结束要清洗输精器械，做好记录，如与配公牛号、母牛号、配种时间

## 第五节 乳牛的妊娠诊断

通过对乳牛妊娠时的行为、阴道粘膜、粘液、子宫颈的变化，结合直肠检查发情牛的卵巢、黄体，对牛的妊娠情况进行鉴定，从而判断其妊娠与否，及时采取措施，提高牛的受胎率。

## 一、外部观察法

母牛怀孕后，不再出现发情（配种后 21 天以上），随着妊娠期的进展，食欲和饮水量增加，故牛的营养状况改善，毛色润泽，膘情变好，行动谨慎，变得温顺，常躲避角斗，放牧或驱赶运动时，常常落在牛群后面；怀孕中后期腹围变大，右侧腹壁突出，可触到或看到胎动，但此时高产牛由于营养消耗，往往膘情变差，泌乳量下降；初产牛约在 4~5 个月时乳房、乳头变大，7~8 个月时乳房、乳头膨大更加明显。经产牛在干乳后、临产前 1 个月左右，乳房才显著增大和水肿。

外部观察法虽简单易行，但一般不能用于早期妊娠诊断。

## 二、阴道检查法

根据母牛阴道粘膜色泽、粘液分泌及子宫颈状态等确定母牛是否妊娠。母牛在怀孕 3 周后，阴道粘膜由未孕时的粉红色变为苍白色，没有光泽，表面干燥，同时，阴道紧缩。阴道内粘液变化明显，在怀孕 1.5~2 个月，子宫颈口附近有粘稠粘液，量少；到 3~4 个月时量增多变稠，色灰白、灰黄，形如浆糊。子宫颈口紧闭，有浆糊状的粘液堵塞于子宫颈口（称子宫栓塞），可以保护胎儿免遭外界病菌的侵害。直至分娩前 30~40 天开始溶解，呈线状流出体外。

阴道检查法可作为妊娠诊断的辅助方法。由于检查时要打开阴道，可能会损伤生殖道，且不如直肠检查法准确，因此，很少在生产上运用。

## 三、直肠检查法

直肠检查法是母牛早期妊娠诊断最常用，准确率也很高的方法之一。有经验的人员，可以在妊娠后 40~60 天判断妊娠与否，准确率在 90% 以上。

直肠检查进行诊断的准备与发情鉴定直肠检查相同，可参阅本章第三节有关内容。

### 1、直肠检查妊娠诊断的操作

用手隔着直肠触摸子宫、黄体、胎儿和胎膜的变化情况，并由此判断妊娠与否。早期诊断主要根据子宫角和卵巢黄体的变化进行判断。有孕体一侧的子宫角通常较另一侧略大，且柔软有波动感，无收缩反应；同侧卵巢也较他侧大，且卵巢上的黄体质软且突出于卵巢表面；而非孕侧子宫较小，无液体波动感，子宫收缩反应明显，卵巢体积小，无黄体。后期的妊娠诊断主要是根据子宫中动脉特异脉搏变化和胎儿的存在进行诊断。

直肠妊娠检查的判断方法见表 2~3。

2、直肠诊断法的注意事项

牛的直肠妊娠诊断法是牛早期妊娠诊断最常用的方法之一。但由于早期胚胎比较脆弱，胎儿和子宫的联系也正在建立之中，因此，操作时一定要细心轻柔，切勿卤莽而造成母牛的流产。

四、其他诊断法

1、雌性激素诊断法

母牛配种后 20 天，用己烯雌酚 1mg，一次肌肉注射。已妊娠的母牛，无发情表现；未妊娠母牛，第 2 天表现明显的发情。据报道，准确性可达 90% 以上。

2、巩膜血管诊断法

母牛配种后 20 天，在眼球瞳孔正上方巩膜表面，有明显纵向血管 1~2 条，细而清晰，呈直线状态，少数中有分枝或弯曲，颜色鲜红，可判断为妊娠。据报道，准确性可达 90% 以上。

3、7% 碘酒法

收取配种后 20~30 天母牛的鲜尿液 10ml，盛入试管中，然后滴入 2 ml 7% 的碘酒溶液，充分混合 5~6 分钟，在亮处观察试管中溶液的颜色，呈暗紫色为妊娠，不变色或稍带碘酒色为未妊娠。

表 2-3 牛直肠妊娠检查的判断方法

部位	妊娠天数				
	<35	60~90	91~120	150~180	240~270
卵巢	有妊娠黄体突出于排卵侧卵巢表面	存在妊娠黄体	存在妊娠黄体	存在妊娠黄体	存在妊娠黄体
子宫	子宫角两侧不对称，尤以头胎牛明显，孕角有波动感	呈充满液体的球状	子宫角、子宫体多在骨盆腔，但经产老牛可能进入腹腔	子宫进入腹腔	子宫进入腹腔
子宫中动脉	变动不明显	显著变粗，脉搏震动明显	轻压可感震动，有似间断流	轻压可感震动，有似间断流	

			水样	水样	
子宫子叶		开始形成，但感觉不明显	可以触摸到		
胚胎或胎儿	可触摸到子宫角内泡状胚胎	可透过胎液，触到胎儿波动	可触到拳头大小的胎儿	胎儿进入腹腔，不易触到	胎儿后伸，可在骨盆腔触到胎儿的鼻、蹄等

## 第六节 乳牛的接产

通过接产、助产的学习，掌握其操作要领。同时，掌握初生犊牛处理、产后母牛的护理等技术。

### 一、接产前的准备

#### 1、产房准备

母牛在临产一周，出现分娩征状后，要及时把牛转入产房。产房地面经消毒后，铺上清洁、干燥的垫草，并保持安静。冬天要保持产房温暖；夏天要注意通风降温。

#### 2、接产物品的准备

工作服、酒精、碘酒、1%的煤酚皂或 0.1~0.2%高锰酸钾、剪刀、镊子、药棉、纱布、助产绳、产科器械。

#### 3、临产母牛的准备

对临产母牛的后躯用 1%的煤酚皂或 0.1~0.2%高锰酸钾溶液清洗消毒。

### 二、接产方法

母牛分娩前要派专人值班。

#### 1、正常分娩

母牛正常分娩时，不要过早去助产。发现分娩时正产时，胎儿两前肢夹着头先出；倒生时，两后肢先

出。这时应及时拉出胎儿，防止胎儿腹部进入产道后，脐带被压在骨盆底下，造成胎儿窒息死亡。

当母牛开始努责、胎膜露出、胎儿前置部分开始进入产道时，可用手伸入产道，隔着胎膜触摸胎儿方向、位置及姿势是否正常。如胎儿正常就不需要帮助，让其自然产出；如果胎儿方向、位置及姿势不正常，就应将胎儿推入子宫矫正，这时矫正比较容易。

胎膜露出，胎儿的蹄子将胎膜顶破；如果胎膜未破，可以把它弄破，并用桶将羊水接住，待牛分娩后饲喂母牛，可增强母牛体质和防止胎衣不下。

## 2、助产

若母牛阵缩、努责微弱或胎儿过大，应进行助产。可以用消毒过的助产绳缚住胎儿的两腿系部，并用手指擒住胎儿下颌，随着母牛的阵缩、努责一起用力拉。如破水过早，产道干燥或狭窄产道胎儿大时，可向阴道内灌入肥皂水或植物润滑油。当胎儿经过阴门时，一人用双手捂住阴唇及会阴部，避免撑破。牵拉胎儿时，动作要慢，以免发生子宫翻转脱出。当胎儿腹部通过阴门时，将手伸到胎儿腹下，握住脐带根部和胎儿一起向外拉。

助产一定要注意牵拉的方向应沿母牛的背轴线方向，切忌用力过猛，强拉胎儿，避免发生子宫外翻脱出或胎儿损伤，并注意避免脐带断在脐孔内。如果发生难产，应及时采取其他措施。

## 三、初生犊牛处理

胎儿产出后，应及时用纱布或毛巾将口腔及鼻孔周围的黏液擦净，可以有利犊牛呼吸和吮乳。也可用干草擦净或擦上麦麸让母牛舔净。同时将蹄端的软蹄除去，称初生重。脐带未断时可用消毒过的剪刀距离腹部6~8cm处剪断，并用5%的碘酒充分消毒，一般不需要包扎。

如果初生犊牛出现假死现象（无呼吸有心跳），可将犊牛头部放低，后肢抬高，两手握住前肢，来回前后牵动前肢，并交替扩展和压迫胸腔。操作过程要求耐心持久，直至出现正常呼吸。

犊牛生后1小时左右要及时饮喂初乳。

## 四、母牛产后护理

母牛产后十分疲劳，身体虚弱，腹空口渴。可用麦麸1.5~2kg，盐100~125g用温水调成盐麸汤让其饮食，可以很好地补充体内水分的损耗，帮助维持体内酸碱平衡，增加腹压和帮助恢复体力，冬天还可温暖充饥。同时更换垫草，保持安静，让母牛充分休息。产后1小时用温水清洗乳房，挤乳。



## 第七节 乳牛的清宫术

奶牛产后子宫会发生不同程度的感染，轻度或中度感染在一定条件下可自愈或转为慢性子宫内膜炎；而严重感染则会引起奶牛的繁殖机能障碍。实践证明，对产后奶牛子宫受到较重感染（特别是胎衣不下的），及早灌注抗菌防腐药液起到控制感染，预防慢性子宫炎，提高受胎率等作用。

### 一、产后清宫术的常规操作

#### 1、产后14天以内（胎衣滞留）

严禁剥离胎衣，产后第2天，土霉素5g+利凡诺0.5g+蒸馏水500ml冲洗，隔1~2日，连续3~5次有全身症状时，还应进行全身治疗，同时辅助激素，促进胎衣排出。

#### 2、产后14天以内（胎衣自下）

恶露排出正常的不处理，当恶露出现异常并有臭味时，土霉素5g+利凡诺0.5g+蒸馏水500ml冲洗，间隔2~3日冲洗，连续冲洗2~3次；当出现全身症状时，按胎衣滞留处理方法。

3、产后14天以后子宫分泌物呈透明，粘稠度好时不冲洗；子宫分泌物数量逐渐减少，且透明时也不必冲洗；子宫分泌物有脓性分泌物时，用金霉素0.8g+蒸馏水150~200ml冲洗。

### 二、产后清宫术的操作步骤

#### 1、清宫术前准备

配制处理液、输精管、橡胶软管、手套、消毒药品、毛巾。

#### 2、插入输精管

按直肠检查的程序，先掏出积粪，清洗、消毒外阴部，操作者右手按输精操作要求，方向先斜上方再平插或偏斜下方，左手在直肠内引导输精管通过子宫颈口插入子宫。

#### 3、注入药液

在输精管后端接上软管，缓慢注入药液。冬天最好把药液适当加温。拔出输精管，清洗。



## 第八节 乳牛的挤乳技术

挤乳技术是乳牛饲养管理过程中的一项基本技能。挤乳的方法主要有手工挤乳和机器挤乳两种。本节介绍了挤乳前的准备、乳房按摩、挤乳的操作及挤奶时应注意事项等操作环节。

### 一、手工挤奶

#### 1、挤乳前的准备

(1) 牛体刷拭。除正常饲养管理过程中要进行牛体刷拭外，在挤乳前也要进行刷拭，这对保证牛奶卫生有重要意义。牛体刷拭主要是清除牛体沾污的粪、草，脱落的毛。一般在冬季以干刷为主；在夏季可以先用水对牛体进行冲洗，然后进行洗刷；也要修剪乳房上过长的毛。

(2) 挤乳员准备。挤乳员应剪短指甲，穿好工作服，洗净双手。

(3) 用品准备。挤乳前准备好擦洗乳房用的温水；备齐挤乳桶、洗乳房水桶、盛乳桶、过滤纱布、毛巾、小凳、秤、记录表等。

(4) 牛床准备。牛床后 1 / 3 处的垫草和粪便清除干净。

#### 2、擦洗乳房

其目的是以温热刺激促进乳腺神经兴奋，加快乳汁合成与分泌，提高产乳量，保持乳房和牛乳卫生。

用 45~50℃ 的清洁温水擦洗乳房，擦洗时挤奶员站在牛的一侧，用湿毛巾先洗乳头，再洗乳房；自下而上擦洗。然后挤奶员站在牛的后侧，一手扶住牛的坐骨，一手擦洗牛的乳镜、乳房两侧及两大腿内侧，最后将毛巾拧干后擦拭乳房的每一个部位，接着将牛的尾巴拴在牛的一侧后腿上，立即进行挤奶时乳房的第一次按摩，以创造良好的放奶条件。也可将清洗与按摩乳房同时进行。

#### 3、乳房按摩

正常的乳房按摩对于刺激排乳，创造良好的排乳条件有重要意义。在挤奶的整个过程中，一般应有二次按摩乳房的操作。

第一次是清洗乳房、准备挤奶之前进行按摩。按摩的方法是先用双手按摩乳房表面，然后轻轻按摩乳房各部分，使乳房膨胀起来，这时乳房皮肤表面的血管努张，呈淡红色，皮肤温度升高，触之坚硬，这是乳房将要放乳的征兆，应立即进行挤奶。

第二次是当部分的乳已被挤完后，应再次按摩乳房，这有利于产奶量的增加。此时采用半侧乳房按摩法，即分别按摩乳房的左侧和右侧乳区，按摩时两手由上而下，由外向里按压一侧的两个乳区，用力应重，重复 6~7 次，使乳房内乳汁流向乳池，然后重复挤取各个乳区的乳汁。

第三次乳房按摩是挤奶快结束时进行。这次应用力充分按摩，尤其是初产牛更应如此，两手逐一按摩 4 个乳区，模仿犊牛吮乳的动作，用力向上撞击，直到完全挤净。

按摩时应注意将乳桶放到一边，防止按摩时牛毛、皮肤屑以及其他脏物落入桶内，污染牛奶。

#### 4、挤奶

首先，将挤出的第一、二把奶收集在专门的器皿内，弃之不要。挤奶时挤奶员坐在牛一侧后 1/3~2/3 处，将奶桶夹在两大腿之间。挤奶时一般先挤后侧的 2 个乳头，然后再挤前侧的 2 个乳头。挤奶时用手的全部指头握住乳头，从手底几乎看不到乳头。首先将拇指和食指握紧，然后顺着中指、无名指的方向依次用力，这种挤奶方法叫拳握法或压榨法。这种方法可以保持奶牛的乳头不变形、不损伤，挤奶速度快，省力而方便。拳握法应尽量用力均匀，挤乳速度每分钟 80~120 次为宜，这时的挤乳量大约 1~2kg / min。

对于乳头短小的奶牛，可采用滑挤法，即用大拇指和食指握住乳头顶，向下滑动，将乳挤出，此种方法易造成乳头变长，也易造成乳头皮肤破裂，因此，除了乳头特别短小者，此法应禁止使用。

#### 5、挤奶时应注意事项

(1) 挤乳速度要快。挤乳可以促进催产素分泌，然而催产素发挥作用的时间，即引起排乳反射的时间只能持续 6~8 分钟。因此，当催产素引起乳腺肌上皮细胞收缩时，必须尽快挤乳。同时，由于乳腺肌上皮细胞对机械刺激也有收缩反应，挤乳时乳房的热敷和按摩也有利于多挤出一些奶来。因此，挤乳前乳房经热敷和擦洗按摩后，要在几分钟内(一般 8~10min)将奶挤完，中间不能停顿，否则会降低产奶量。

(2) 遵守挤奶规程。在挤奶时，任何外界的不良刺激都会通过交感神经系统传导，刺激肾上腺素分泌到血液中。肾上腺素具有很强的收缩血管能力，会减少乳房的血液供应，使催产素到达乳腺肌上皮细胞的数量减少，从而影响挤奶量。因此挤奶时应严格按一定的次序进行作业。挤奶员在挤奶时应精神集中，保持安静的环境条件，这样会有利于防止挤奶乳牛对放奶的抑制。

(3) 注意防治乳房炎。乳房炎是奶牛的乳腺组织受病原菌的侵袭或受物理、化学、机械等创伤后的一种炎性反应。乳房炎感染轻则影响产奶量，重则造成乳房及乳头坏死，甚至造成奶牛的死亡。乳房炎应以预防为主，严禁一切可能引起乳房外伤的因素。挤奶前，挤奶员应对奶牛的乳房进行认真仔细的观察，

及时发现乳房有无红、热、肿现象。对于已感染乳房炎的奶牛应最后挤奶，挤完奶以后，应将乳头浸入由豆油和磺胺类药物制成的浸泡液中，严重的应进行乳房的抗菌素封闭注射，直至采用全身抗生素注射进行治疗。为减少乳房炎发生，在挤奶后，用 3% 次氯酸钠或碘伏浸一下乳头。

(4) 挤乳员坐姿要端正，对牛要亲和，不可粗暴。给性暴不老实的乳牛挤乳，要注意安全。要先保定两后腿再进行挤乳。

(5) 挤奶后应及时对奶量进行称重，并做好产乳量的准确记录。清洗挤乳用具，保持清洁卫生。

## 二、机械挤奶

现在的挤奶设备一般由真空泵(含电动机)、真空罐及真空调节阀、真空管道和挤奶系统等组成。每一个挤奶系统又由集奶桶、集乳器、脉动器、金属和橡皮导管(其中一条为真空管、另一条为输乳管)和乳杯组成。机械挤奶是利用真空造成奶头外部压力低于奶头内部压力的环境，使乳头内部的奶被吸向低压方向。新型的挤奶机，当某一乳区挤完后，挤奶杯可自动脱落，而不影响其它乳区的继续挤奶；也有的挤奶机随排奶的多少自动调节挤奶机的真空度和节律快慢。机器挤奶挤乳速度快，劳动强度较轻，节省劳力，牛乳不易被污染。但必须注意遵守操作规程和经常检查挤奶设备的运转和真空节拍等情况，否则会引起乳牛乳房炎，产乳量下降。

### 1、机器挤乳的操作

将挤乳器上的大橡胶管与真空管开关连接，打开开关，挤乳器上的脉动器开始工作。将四个挤乳杯的输乳管握在手中使其弯曲，防止由挤乳杯进入空气；另一只手打开挤乳桶上的开关，将挤乳杯按顺序由远而近地逐个套在乳头上就可开始挤乳。挤乳时，挤乳器脉动器的频率为每分钟 55~60 次。当排乳快结束时按摩乳房；挤乳结束后手握集乳器将挤乳杯取下，立即关闭挤乳桶上的开关，关闭真空管开关，取下大胶管。为减少乳房炎发生，在挤奶后，用 3% 次氯酸钠或碘伏浸一下乳头。

### 2、挤乳器管理

挤乳器用完后，将整套奶杯浸入一桶清水中，开动机器将清水吸入，冲洗奶杯和管道。冲洗时可不时将奶杯提出水面，使空气吸入，帮助奶杯的冲洗。然后用温碱水冲涮，再用清水冲洗干净，最后将挤乳桶和集乳器、挤乳杯等放在架子上晾干备用。

第九节 乳牛泌乳曲线分析

泌乳曲线是在母牛分娩开始产奶，到干奶期前的整个泌乳期内，其每月的泌乳量呈规律性变化。将泌乳量随时间的变化规律用图解曲线的方式表示，该曲线称为泌乳曲线。

泌乳曲线可有多种形式：一种是每个月的泌乳量随月份变化规律曲线；一种是每个月平均日泌乳量升降的规律曲线；还有一种是每胎的泌乳量随胎次变化规律曲线。

泌乳的规律是：乳牛第一胎后泌乳量逐渐上升，在3~5胎内达到终生泌乳量的高峰，然后逐渐下降。或者是产犊后产乳量逐渐上升，约在30~60天达到高峰。一般高产牛上升幅度大，曲线在高峰期较平稳，下降缓慢。所以，泌乳牛产后如泌乳量迅速升高，达到最高峰并在高峰期能维持高产的时间较长，泌乳曲线较平，下降慢，则总产较高。饲养管理上应采取适当措施，促进产量迅速上升，尽量发挥其生产潜力，并维持其平稳下降。泌乳曲线的分析可以分析乳牛各阶段饲养管理情况，另外在乳牛选种工作中也有重要意义。

一、乳牛泌乳曲线绘制的方法步骤

1、根据日产乳量记录表计算出全期实际产乳天数、实际产乳量、全期平均日产量，并找出全期最高日产乳量，填入泌乳性能分析表中。见表2~4 泌乳性能分析表

2、累计各泌乳月份的产乳量（自分娩后一周开始，每30天为一个泌乳月份），并计算各泌乳月份的日平均产乳量（如最后一个月不足30天则按实际天数计算平均值），填入各泌乳月产乳量表。

3、用曲线法绘制成图。见表2~5 泌乳曲线图

首先制一座标图，以横座标代表时间（泌乳月份），以纵座标代表产乳量（泌乳量或泌乳月内日平均产乳量），在两项指标交会的交叉点上，绘出各相应的点，最后将泌乳期的各点相连成为曲线。

表 2-4 乳牛泌乳性能分析表

牛号		胎		年龄		分娩日期		干乳日期	
全期实际 产乳天数			全期实际 产乳量			全期平均 日产乳量		全期最高 日产乳量	

各泌乳月份产乳量累计 (kg)												
泌乳月份												
月累计												
日平均												

平 均 日 产 乳 量	60											
	55											
	50											
	45											
	40											
	35											
	30											
	25											
	20											
	15											
	10											
	5											

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

泌 乳 月 份

## 二、乳牛泌乳曲线的意义

根据乳牛泌乳曲线可以准确分析乳牛生产力水平。

### 1、下降缓慢型

这类牛下降速率表现为高度稳定，逐月泌乳量的递减平均维持在 6% 以内，这类个体在牛群中具有优异的育种价值；

### 2、下降平稳型

这类牛下降速率表现为比较平稳，逐月泌乳量的递减平均维持在 6~7%，这类个体在牛群中比较常见，其曲线表现得比较平稳、适当，全泌乳期产乳量高，因此，可以选入育种核心群；

### 3、下降急剧型

这类牛泌乳曲线下降急剧，逐月泌乳量的递减平均在 8% 以上，这类个体在牛群中产乳量低，泌乳期短，不宜留作种用；同时，由于这一性状能遗传，因此在育种中要加以注意。

## 第十节 鲜乳的初步处理

鲜乳的初步处理主要包括乳的验收与称重、过滤与净化、冷却等项内容。通过学习和操作掌握鲜乳的初步处理的技术环节，提高操作技能。

### 一、乳的验收与称重

#### 1、乳的验收

牛乳在处理和利用前都要进行验收。原料奶必须味道好、气味好和颜色好；没有杂质、细菌数低。乳品厂通过若干试验对其成分和卫生质量进行测定，并与价格直接挂钩，以质论价。提供的牛奶质量越差，原奶的价格越低，甚至拒收。这样可以鼓励奶牛养殖者生产高质量的牛奶。

牛奶检验的指标主要有以下几项：

### (1) 感官检查

感官检查是牛乳验收的第一步，许多不正常的牛乳，都是首先在感官鉴定中初步检出的。当发现牛乳在感官上有异常情况时，即应判断可能存在的原因，并确定进一步检验的方法。

### (2) 酸度测定

通常利用酸度计测定牛乳酸度。在生产中，往往只要牛乳不超过一定酸度即可利用，因此常常只测牛乳的界限酸度。所谓“界限酸度”是指在某一用途下做为原料乳的酸度要求的最高限度数值。市场鲜牛奶的酸度一般要求不超过  $20^{\circ}\text{T}$ ，炼乳的原料乳要求不超过  $18^{\circ}\text{T}$ 。界限酸度测定方法如下：

中和试验：预先在每一试管中注入  $0.01\text{mol}$  氢氧化钠溶液  $2\text{ml}$ (要求界限酸度  $20^{\circ}\text{T}$  时)，可加  $1.8\text{ml}$  或加入  $0.02\text{mol}$  氢氧化钠  $1\text{ml}$ (如果界限酸度为  $18^{\circ}\text{T}$ ，则加  $0.9\text{ml}$ )。

酚酞指示剂 1 小滴，检查时向试管中注入  $1\text{ml}$  待检牛奶，充分混合后，如呈红色即说明酸度在  $20^{\circ}\text{T}$  以下，是酸度合格乳；如为白色则是超过  $20^{\circ}\text{T}$  的不合格乳。

酒精试验：在玻璃器皿内加入  $1\text{ml}$  待检牛乳，然后加入等量的  $68\%$  的酒精，充分混合后，使其在器皿中流动，如在器皿底部出现白色颗粒或絮状物即说明此乳酸度已超过

$20^{\circ}\text{T}$ 。根据絮状物的大小，尚可推知超过的程度。同样方法利用  $70\%$  的酒精测定，则可使酸度超过  $18^{\circ}\text{T}$  的牛乳产生沉淀。

### (3) 乳脂率测定

用自动测定仪测定乳脂率最为迅速且较可靠。实验室测定普遍采用盖氏法(Gerber)。牛奶中水份含量较大，若仅以产奶量来确定牛奶的价格，必然会造成掺水掺假现象。合理的收购办法是综合计价，即以乳脂率为基础核价指标，综合考虑乳中干物质或乳蛋白率、酸度、体细胞总数等，以此确定牛奶的等级和价格。

### (4) 杂质度试验

奶罐和奶桶里的奶要进行仔细检查，发现任何牛奶之外的杂物都是不清洁的证据，并根据质量支付方案降低奶价。检查的方法是用一根吸管在奶桶底部取样，用滤纸过滤。如果滤纸上留下可观察到的杂质，证明奶质量有问题。



### (5) 卫生检验或刃天青试验

牛奶的卫生质量检验实质上就是细菌含量的测定。牛奶中某些细菌的存活程度可以标志牛奶的新鲜度和贮存奶的质量。刃天青试验是一个有效的估算新鲜度的方法。刃天青是一种蓝色染料，当它还原时最后将变成五色。把它加到牛奶样品中后，牛奶中细菌的新陈代谢可以改变刃天青的颜色，改变的速度与细菌数有直接关系。把奶样在冰箱中贮存过夜后加入刃天青溶液，然后把该样品在 37.5℃ 的水浴槽中培养 2 小时。如果奶样立即开始变色，则认为该牛奶不宜用于人们食用。

### (6) 体细胞数测定

乳房炎乳给乳品工业和人类健康造成很大危害。由于外伤或者细菌感染，使乳房发生炎症，这时所分泌的乳，其成分和性质以及体细胞数(主要由白细胞和少量脱落乳腺上皮细胞构成)发生很大变化。正常牛奶中体细胞数变动范围是 5~20 万 / ml，如果体细胞数超过 50 万 / ml，乳汁即判定为乳房炎乳。因此借助体细胞记数仪可检出乳房炎乳，而且操作简便，检出率高。

## 2、乳的称重

牛乳的计量在小型乳品厂多用直接称重的办法，即利用磅秤称量。大规模的收乳则需专用的乳磅或自动秤，在这种计量秤上多附有一个牛乳的过滤筛，即在两层金属网中间夹入数层纱布，当牛乳流入时即可将乳中杂质进一步滤去。

现在大型乳品厂在结合利用乳槽车运输牛乳的同时，多直接将乳泵接入贮乳罐中，在泵乳过程中利用装在牛乳管道中间的流量计，直接指示出牛乳的数量。

## 二、乳的过滤与净化

牛乳在挤出后难免要落入一定数量的尘埃、牛毛、饲料、粪屑及上皮细胞等，在手工挤奶时更为严重。这些杂物的混入不仅使牛乳外观不洁，并且带入相当数量的微生物，从而加速牛乳的变质。因此，在牛乳加工利用前应进行多次过滤。

第一次过滤多在牛舍中结合由挤奶桶倒入大桶时进行。当将乳倒入大桶时，借助于安装在大乳桶桶口上的过滤筛将乳第一次过滤。这种过滤筛的构造多为漏斗形，筛的底部为金属网，使用时在两层金属网中间加入多层纱布或棉花，可以初步滤出较大的不洁物。但细小的尘埃与细胞不易滤出。

第二次过滤常在收乳时结合收纳进行。在乳磅或乳槽上装有过滤器，这种过滤器的基本构造原理与牛舍中的过滤筛是一样的，因此尘埃类细小杂物还可能混于乳中。一些较小的乳品厂只进行这两次过滤。因



此，产品的杂质度较高。以上两种过滤筛都是利用自然压力，效率较低。大型乳品厂多利用有压力的过滤器或净乳机净乳。使用有压力的过滤器能对牛乳进一步滤净，但使用时也应注意过滤速度不宜过高，过大的压力会使本来不能通过的杂质通过过滤网而重新进入乳中。使用此种过滤器应经常更换滤网或滤布。

### 三、乳的冷却

经过滤的牛奶应立即冷却。冷却是为了抑制细菌的繁殖，延长牛奶保存时间，保持牛奶均匀降温。

#### 1、水池冷却法

将乳桶放入水池，用深井水或冰水冷却。水的深度应到奶桶脖为宜，并经常换水，并不断搅拌牛乳。将奶冷却到 18℃，保存 12 小时，奶酸度不超过 20° T。此方法耗水量大，冷却较缓慢。

#### 2. 冷却器冷却法

大型乳品厂多利用片式热交换器冷却牛乳。片式热交换器是由许多有一定纹路的不锈钢薄片组成，当这些薄片被重叠压紧时构成两个通路，一个是牛乳通路，另一个是冷水或热水通路。两条通路平均相间，工作时牛乳与冷剂(一般多用冷水)从两个方向在各片中相间流动。使牛乳在两片之间与冷剂迅速进行热交换，在数秒钟内使乳温降至接近冷剂温度。由于这种热交换器既可使用冷水或其他冷剂对牛乳进行冷却，又可使用热水或蒸汽对牛乳加温消毒，因此是一种多用途、效率高的热交换器。

### 四、乳的贮存

冷却的奶应保存在低温下，以防止温度升高。牛奶保存温度越低则保存时间越长，但通常保存温度在 4℃ 左右，在此温度下贮存牛奶，不应超过 2 昼夜。

为了防止牛乳贮存过程中脂肪因受重力作用而被分离，影响牛乳保持均匀一致，所使用的贮奶缸必须装有搅拌装置。剧烈搅拌将使牛乳混入空气，并导致脂肪球破裂，使脂肪游离，在解脂酶的作用下容易分解。因此，轻度地搅拌是贮存牛奶的最基本方法。

### 五、乳的运输

乳的运输是乳品生产上重要的环节。用一般汽车或其他工具运输时，必须注意以下几点：

#### 1. 防止乳在途中温度升高

特别在夏季，运输途中往往使温度很快升高。因此，运输时间最好安排在夜间或早晨，或用隔热材料遮盖奶桶。

## 2. 保持清洁

运输时所用的容器必须保持清洁卫生，并经严格杀菌。奶桶盖应有特殊的闭锁扣，盖内应有橡皮衬垫，不要用布块、油纸、纸张等作奶桶的衬垫物。因为用布块可成为带菌的媒介物，用油纸或其他物作衬垫时，不仅带菌而且不容易把奶桶盖严。此外，更不允许用麦秆、稻草、青草或树叶等作衬垫。

## 3. 防止震荡

容器内必须装满并盖严，以防止震荡。

## 4. 严格执行责任制

按路程计算时间，尽量缩短中途停留时间，以免鲜乳变质。长距离运送牛乳时，最好采用乳槽车。

# 第十一节 乳牛的两病检测技术

奶牛两病检查是保障牛群健康和乳品卫生的重要环节。牛结核菌素变态反应诊断主要采用皮内反应和点眼反应两种；布氏杆菌病的检查方法有试管凝集反应、平板凝集反应和全乳环状试验三种。

## 一、牛结核病的变态检疫

牛结核菌素变态反应诊断有三种方法，即皮内反应、点眼反应和皮下反应。我国主要采用皮内反应和点眼反应两种，且两法最好同时使用。

### 1、牛结核菌素皮内反应

(1)注射部位。将牛只编号后，颈侧中部上 1 / 3 处剪毛(3 个月以内犊牛可在肩胛部)，直径约 10cm，用卡尺测量术部中央皮皱厚度，作好记录。

(2)注射剂量。用牛结核菌素原液，3 个月以内的小牛 0. 1ml，3 个月至一岁牛 0. 15ml，一岁以上的牛 0. 2ml，必须注射于皮内。

(3)注射方法。助手保定好牛只，术部用酒精棉球消毒。术者一手捏起术部中央皱皮，另一手皮内注入定量牛结核菌素。注射后局部出现小泡为正确。如注射有疑问时，另选 15cm 以外的部位或对侧重做。

(4)观察反应。注射后，分别在第 72 小时、第 120 小时，进行两次观察，注意局部有无热、痛、肿胀等炎症反应，并以卡尺测量术部肿胀面积及皮皱厚度。作好详细记录。第 72 小时观察后，对阴性反应及可疑反应的牛只，须在第一次注射的同一部位，以同一剂量行第二次注射。第二次注射后于第 48 小时(即 120 小时)再观察一次。观察项目同上，均应详细记录。

(5)判定标准。

阳性反应：局部发热，有痛感，并呈现界限不明显的弥漫性水肿，质地如面团或硬块，肿胀面积在  $35\text{mm} \times 45\text{mm}$  以上。或上述反应较轻而皮差超过 8mm 以上者，为阳性反应，其记录符号为“+”。

疑似反应：局部炎性水肿不明显，肿胀面积在  $35\text{mm} \times 45\text{mm}$  以下，皮差在 5—8mm，判为疑似反应，其记录符号为“±”。

阴性反应：无炎性水肿，或仅有无热坚实及界限明显的硬块，皮差不超过 5mm 者，为阴性反应，其记录符号为“—”。

## 2、牛结核菌素点眼反应。

牛结核菌素点眼，每次检疫进行二次，间隔 3—5d。

(1)点眼方法。点眼前对两眼作详细检查，正常时方可点眼；有眼病或结膜不正常，不可作点眼检疫。结核菌素一般点于左眼，左眼有眼病可点于右眼，但须在记录上说明。点眼时，由助手保定牛只，术者用硼酸棉球擦净眼部外周的污物，用一手指撑开上下眼睑，使瞬膜与下眼睑形成凹窝，另一手持已吸人结核菌素的点眼器向凹窝内滴入 3~5 滴，约 0.2~0.3ml。点眼后，注意将牛拴好，防止风沙侵入眼内，避免阳光直射及牛头部与周围物体摩擦。

(2)观察反应。点眼后，分别于 3、6、9 小时各观察一次，必要时第 24 小时再观察一次。应观察两眼的结膜与眼睑肿胀的状态，流泪及分泌物的性质与量的多少。由于结核菌素作用而引起的饮食减少或停止以及全身战栗、呻吟、不安等其他变态反应，均应详细记录。阴性和可疑的牛于 72 小时后，在同一眼内再点一次结核菌素，观察记录同上。

(3)判定标准：阳性反应：有两个大米粒大小或  $2\text{mm} \times 10\text{mm}$  以上的呈黄白色的脓性分泌物自眼角流出，或散布在眼的周围、积聚在结膜囊及其眼角内；或上述反应较轻，但有明显的结膜充血水肿、流泪并有其他全身反应者，为阳性反应。

疑似反应：有两个大米粒大小或  $2\text{mm} \times 10\text{mm}$  以上的灰白色、半透明的黏液性分泌物积聚在结膜囊内

或眼角处，并无明显的眼睑水肿及其他全身症状者，为疑似反应。

阴性反应：无反应或仅有结膜轻微充血，流出透明浆液性分泌物者，为阴性反应。

3、综合判定与复检。结核菌素皮内注射与点眼反应两种方法中的任何一种呈阳性反应者，即判定为结核反应阳性牛；两种方法中任何方法为疑似反应者，判定为疑似反应牛。

在健康牛群中(即无一头变态反应阳性的牛群)经第一次检疫判定为可疑的牛，要单独隔离饲养，一个月后作第二次检疫，仍为可疑，经半个月需作第三次检疫，如仍为可疑，可继续观察一定时间后再进行检疫，根据检疫结果作出适当处理。

如果在牛群中发现有开放性结核牛，同群牛中有可疑反应的牛只，也应视为被感染。通过两次检疫都为可疑者，即可判为结核菌素阳性牛。

如在健康牛群中检出阳性反应牛时，该牛群应于 30~45 天后进行复检，连续三次检疫不再发现阳性反应牛时，仍认定为健康牛群。

## 二、布氏杆菌病的检查

布氏杆菌病的检查主要有试管凝集反应、平板凝集反应和全乳环状试验三种方法。

### 1、试管凝集反应

(1)操作方法。取反应管 5 支，立于试管架上，用玻璃笔在每支试管上标明血清号和试管号；用 5ml 吸管吸取 0.5% 石炭酸生理盐水加入血清稀释管内 2.3ml，其他四管加入 0.5ml；取被检血清 0.2ml 加第一管混匀，吸取 1.5ml 弃于消毒缸内，再吸 0.5ml 于第二管混匀，再从第二管吸 0.5ml 于第三管，如此类推，到最后一管混匀后吸 0.5ml 弃去；然后每管加入抗原(1: 20 石炭酸生理盐水稀释)0.5ml 摇匀；如此每管血清稀释倍数依次为 1: 25、1: 50、1: 100、1: 200、1: 400，置 37℃、10h，再置室温 24~18h，观察记录结果。与此同时，每批凝集试验应有阳性血清(1: 800)、阴性血清(1: 25)对照，方法与被检血相同。抗原对照是抗原 0.5ml 加盐水 0.5ml。

(2)记录反应。抗原完全凝集而沉淀，液体完全透明，以++++表示；75%抗原被凝集而沉淀，液体浮悬 25%抗原而稍浑浊，以+++表示；50%抗原被凝集而沉淀，液体浮悬 50%抗原而半透明，以++表示；25%抗原被凝集而沉淀，液体浑浊，以+表示；抗原完全不凝集，以一表示。

出现 50%以上凝集的最高血清稀释度，就是这份血清的凝集价。同时，应制备一支 50%比浊管。方

法是取 0.25ml 已稀释抗原于小试管内，加所用盐水 0.75ml 混合均匀。

(3)判定标准。1: 100 以上为阳性，1: 50 为可疑。可疑反应家畜，再过半个月后重检。重检如仍为可疑，可依据畜群具体情况判定，即畜群中留有其他阳性病畜则该可疑牲畜判为阳性，若畜群中从无阳性牲畜，则判为阴性。

## 2、平板凝集反应

(1)操作方法。取洁净玻板于其上用玻璃笔划成 4 个方格。试验前，将试验箱电灯打开，使玻板微温，血清与抗原的温度应提高到与室温近似。用 0.2ml 吸管将血清以 0.08、0.04、0.02 及 0.01ml 的剂量，分别加于一排 4 个方格内，吸管须稍斜并接触玻板，然后每格血清上垂直滴加抗原 0.03ml，以牙签或细金属棒将血清抗原混合摊开，摊开时一根牙签只用于一份血清，并依次向前搅拌混合。拿起玻板轻摇，使充分混合，防止水分蒸发。5~8min 后读记。

(2)记录反应。100%抗原被凝集，出现大凝集片和小的粒状物，液体完全透明，记录符号为++++；75%抗原被凝集，有明显凝集片和颗粒，液体几乎完全透明，记录符号为+++；50%抗原被凝集，有可见凝集块和颗粒，液体不甚透明，记录符号为++；25%抗原被凝集，仅仅可见颗粒，液体浑浊，记录符号为+；无凝集现象，记录符号为一。

(3)判定标准。平板凝集试验的血清量 0.08、0.04、0.02 和 0.01ml 加入抗原后，其效价相当于试管凝集价的 1: 25、1: 50、1: 100 和 1: 200，判定标准也与试管凝集试验相同。

## 3、全乳环状试验

本法是用于监视无布氏杆菌病乳牛群有无布氏杆菌感染的适宜方法。全乳环状试验抗原用苏木紫染成蓝色，或用四氮唑染成红色。

(1)操作方法。取新鲜全脂乳 1ml 于小试管内，加入抗原 1 滴约 0.05ml，倒转试管数次，混合均匀，放于 37℃温箱中 1 小时，取出判定结果。

(2)判定标准。阳性反应(+): 上层乳脂环着色明显(蓝或红); 乳脂层下的乳柱为白色或着色轻微; 阴性反应(-): 乳脂层白色或轻微着色, 乳柱显著着色; 可疑反应(±): 乳脂环与乳柱的颜色相似。

## 第三章 养羊岗位技能

### 第一节 羊的个体标记

羊的个体标记是羊的育种或管理工作中不可缺少的环节，标记利于识别并便于记载血统、生长发育、生产性能等。个体标记的常用方法有：

#### 一、耳标法

操作方法为：

##### 1、材料准备

耳标钳、耳标（一般用铝或塑料制成）记号笔、碘酒及棉球等。

##### 2、操作步骤

###### （1）编号

用特制的钢字或用记号笔在塑料耳标上编号。标记内容主要为：品种、年号、个体号。品种一般以该品种的第一个汉字或汉语拼音的第一个大写字母代表；年号取公历年分的最后一位数，放在个体号前，编号时以 10 年为一个编号年度计；个体号根据羊场羊群的大小，取 3 位或 4 位；尾数单号代表公羊，双号代表母羊。如一新疆细毛羊为 2005 年 3 月出生，为该场今年出生的第 56 只羊为母羊，预计今年该场出生羊只数在 1000 只以内，侧该羊编号为 X5056。

###### （2）装耳标

在耳标钳有针的一面装上阳牌，然后按压安装钳上的夹片，水平装上耳标阴牌。

###### （3）消毒打孔固定

将装好的耳标钳和耳标一起浸泡消毒，在羊耳上缘血管较少处用碘酒消毒，一人将羊保定，操作员左手固定耳朵，右手执钳在耳部中心位置消过毒的地方，避开大血管，迅速用力下压即可。

#### 二、剪耳法

材料主要为缺刻钳和碘酒或酒精棉球。方法为在羊的左右耳上消毒后剪一定缺口代表号数，如上缘一个缺口为 3，下缘一个缺口为 1，左耳为个位数，右耳为十位数，耳尖耳中计百位。

## 第二节 羊的体尺测量

测量体尺主要用于确定羊的生长发育情况，同时作为育种参考和生产性能鉴定的指标和参数。操作方法为：

### 一、器材准备

1、卷尺或皮尺 2、测杖 3、圆形测定器

### 二、选定部位及测量

羊的主要体尺测量部位及方法：

- 1、体高 由髻甲最高点至地面的垂直距离。
- 2、十字部高 由腰角连线中点至地面的垂直距离。
- 3、体斜长 由肩端至坐骨结节后端的距离。
- 4、胸深 由肩胛骨后背线至胸骨的垂直距离。
- 5、胸围 由肩胛骨后缘绕胸 1 周的长度。
- 6、胸宽 肩胛骨后缘的胸部宽度。
- 7、管围 管骨最细部（左前肢系部由下而上 1/3 处）量 1 周的长度。
- 8、尾长 指内侧的长度。
- 9、尾宽 指尾内侧的最宽度。

体尺测量时，让羊端正地站在平坦的地面，前后肢和左右肢分别站在一条线上，头自然前伸。测量体长、体高、十字部高、胸深、胸宽用测杖或圆形测定器；测量胸围、管围、尾长、尾宽用卷尺，测前用钢尺校正。

### 三、读数并记录

一般每个部位测量三次以三次平均值为最终记录数据。



### 第三节 羊的同期发情

同期发情就是对母羊发情进行同期化处理的一种方法。简单地说,就是利用某些激素制剂人为地控制、调整一群母羊发情周期的进程,使之在预定的时间内集中发情,以便有计划的合理组织配种。

#### 一、常用药物

目前用于羊的同期发情药物一般有三类,一类是抑制发情的制剂,属孕激素类物质,如孕酮、甲孕酮、甲地孕酮、炔诺酮、氯地孕酮、氯孕酮、18甲基炔诺酮等,它们在血液中保持一定水平,抑制卵胞的生长发育;另一类是在应用上述药物的基础上配合使用促性腺激素,如促卵泡素、促黄体素、孕马血清(PMSG)和人绒毛膜促性腺激素(HCG)等。使用这些激素是为了促进卵胞的生长成熟和排卵,使发情排卵的同期化达到较高程度,从而提高受胎率。第三类为前列腺素(PGF<sub>2a</sub>),常用的有两种制剂,一种是从生物组织中提取的天然制品;另一种是人工合成的前列腺类似物,称为氯前列烯醇,商品代号为ICI80996,其药效是天然制品的200-300倍。

#### 二、处理方法

同期发情最常用的处理方法是阴道栓塞法。取一块泡沫塑料,大小要根据羊的个体大小而定,一般为2~3cm,太短易滑脱,太长易被挤出。在泡沫塑料上拴上细线,线的另一端引到肛门之外,便于处理结束时拉出。将泡沫塑料浸上孕激素制剂溶液(与植物油相混),用长柄钳推至子宫颈外口处,放置14~16天后取出并于取出当天肌注PMSG400~700IU。2~3天后被处理的母羊多数表现发情,发情当天和次日各授精一次。药物参考用量为甲孕酮40~60mg、甲地孕酮40~50mg、18甲基炔诺酮30~40mg、氯地孕酮20~30mg、氯孕酮30~60mg、孕酮150~300mg。操作过程中应当注意泡沫塑料和用具的消毒,阴道栓要大小合适,放置适当,避免炎症或滑脱的发生。

应用前列腺素进行同期发情处理方法有两种,一种是给母羊一次性注射PGF<sub>2a</sub>6-8mg(或ICI8099630-50mg),注射后在72h内会有50-60%的母羊发情;另一种方法是在第一次注射后间隔11d,以同等剂量再注射一次,能使同期发情提高到80%以上。

#### 三、发情观察

注射同期发情药剂后,通过鉴定判断羊是否真正发情。(鉴定方法见第四节)



## 第四节 羊的发情鉴定

通过发情鉴定，确定适当的配种时间，提高母羊的受胎率。鉴定母羊发情主要有以下几种方法：

### 一、外观观察

母羊发情时表现不安，目光滞钝，食欲减退，咩叫，外阴部红肿，流露粘液，发情初期粘液透明、中期粘液呈牵丝状、量多，末期粘液呈胶状。发情母羊被公羊追逐或爬跨时，往往叉开后腿站立不动，接受交配。处女羊发情不明显，要认真观察，不要错过配种时机。

### 二、用试情公羊鉴定发情

试情公羊要选择身体健壮，性欲旺盛，无疾病，年龄 2-5 岁，生产性能较好的公羊。为避免试情公羊偷配母羊，可给试情公羊系上试情布，布条长 40cm，宽 35cm，四角系上带子，每当试情时将其拴在试情羊腹下，使其无法直接交配。试情公羊应单独喂养，加强饲养管理，远离母羊群，防止偷配。对试情公羊每隔 1 周应本交或排精一次，以刺激其性欲。试情应在每天清晨进行，试情公羊进入母羊群后，用鼻去嗅母羊，或用蹄子去挑逗母羊，甚至爬跨到母羊背上，母羊不动，不拒绝，或伸开后腿排尿，这样的母羊即为发情羊。发情羊应从羊群中挑出，做上记号。初配母羊对公羊有畏惧心理，当试情公羊追逐时，不像成年发情母羊那样主动接近，但只要试情公羊紧跟其后者，即为发情羊。试情时公、母羊比例以 2-3: 100 为宜。

### 三、阴道检查法

通过观察阴道粘膜、分泌物和子宫颈口的变化来判断是否发情的方法称为阴道检查法。进行阴道检查时，将母羊保定，外阴部冲洗干净，开腔器清洗、消毒、烘干后，涂上灭菌润滑剂或用生理盐水浸湿。检查人员将开腔器前端闭合，慢慢插入阴道，轻轻打开开腔器，通过反光镜或手电筒光线检查阴道变化。发情母羊阴道粘膜充血，表面光亮湿润，有透明粘液流出，子宫颈口充血、松弛、开张，有粘液流出。检查完毕后稍微合拢开腔器，抽出。

## 第五节 羊的人工授精

家畜常用的配种方法有两种，即自然配种和人工授精。人工授精是在家畜自然交配的基础上，为了提

高种公畜的利用率，加速品种改良而建立起来的人工繁殖技术。人工授精就是利用适当器械采集种公畜的精液，经过质量检查、稀释和保存，将合格的精液再用器械适时地输入发情母畜的生殖道内，以代替公母畜直接交配而使其受孕的方法。人工授精的技术环节主要包括采精、精液品质检查、精液稀释和保存、输精等环节。

## 一、器械与用具

### 1、采精用品

假阴道外壳、羊内胎、气嘴、集精杯、凡士林（或石蜡油等）、量筒、玻璃棒、温度计、采精器。

### 2、化验用品

显微镜、盖玻片、载玻片、擦镜纸、PH 试纸、长柄镊子、酒精灯等。

### 3、稀释用品

鲜精稀释液。冻精稀释液。

### 4、输精用品

恒温箱、开腔器、玻璃或金属输精器、电筒等。

### 5、其它用品

酒精、药棉纱布、镊子、瓷盘、脸盆、毛巾、消毒药品。

凡是采精、输精和与精液接触的一切器械、用具都必须彻底清洗、充分消毒之后方能使用。

## 二、采精技术

### 1、假阴道装置

假阴道由外壳、橡胶内胎、集精杯、气门阀等组成。安装时先将洗净并经干燥的内胎两端分别翻套在外壳上，保持内胎适度松紧，两端用胶圈固定；再用 70%-75%酒精均匀涂擦消毒；然后安装上经过消毒处理的集精杯，待酒精挥发后便可使用。采精前假阴道夹层内注入适量的温水（150-180ml），水温为 50-55℃，采精时，保证内腔温度为 39-42℃，并在内腔前部 1/2-1/3 处涂上已消毒好的润滑剂（凡士林或石蜡油等），以保持润滑。然后，向假阴道夹层内充入适量空气，使之保持一定压力，并使内胎壁的采精一端呈三角形为合适。假阴道应不漏水、气。同时，在操作台上，备好采精记录表和笔、PH 试纸，显微镜调好焦距，

恒温箱温度为 36℃左右，选好载玻片、盖玻片、并擦拭清洁，稀释液放于恒温箱预热。

## 2、采精

目前多用发情母羊作台羊，采精前将母羊固定采精架内，待公羊爬跨。将公羊牵至母羊处，采精员立于台羊右臀侧，右手持假阴道与地面保持 35° -45° 角，当公羊爬跨台羊时，用左手轻托阴茎包皮迅速将阴茎导入假阴道内，当公羊向前冲动，表示射精完毕，将集精杯一端放下待公羊滑下时，取下假阴道，先放气，后将集精杯取下，检查精液。

## 3、精液检查

### (1) 外观检查

正常精液的外观应为均匀的乳白色或灰白色的粘稠液，略带腥味，但其色泽、气味、透明度可因动物的种类、品种、及采精的方法不同而有差异。通常颜色越近乳白色粘稠度越大的精液，其精子的密度越高，反之精子的密度就低。若精液有异常气味，可能混有尿液、脓液、粪渣或其他异物；粉红色或淡红色表示混有血液；带有浅绿色或黄色，表示混有脓液或尿液，这类精液应当弃掉不用。用肉眼观察刚采得的新鲜精液时，若看到如翻腾滚滚的云雾状，这说明羊的精子密度高而混浊不透明，同时也表示精子非常活跃，是优良精液的特征。

### (2) 精液的 PH 值

羊的精液呈弱酸性，PH 值为 6.5-6.9。

### (3) 精子活力的检查

精子活力是指精液中具有前进运动的精子所占百分率。具有前进运动的精子才可能具有正常的受精能力，所以它是与母畜受胎率密切相关的主要精子质量指标之一。最常用的精子活力检查法是目测法，即在 37-38℃温度下，将精液置于 400 倍左右的显微镜下观察。活力的评定一般采用 10 级评分法，即按呈前进运动的精子所占百分率分别评为 1.0、0.9、0.8……0.1 等 10 个等级，若无前进运动的精子，则以“0”表示之。例如“0.8”表示呈前进运动的精子数占总精子数的 80%。羊的新鲜原精液，活力一般为 0.7-0.8 左右。为了保证有较高的受胎率，液态保存精液精子活力应在 0.5-0.6 以上，冷冻保存精液精子活力应在 0.3 级以上。

### (4) 精子密度的检查

精子密度是指每毫升精液中所含的精子数。根据精子的密度和公畜的射精量，可以推算出精子的总数，

从而进一步确定精液的合理稀释倍数和可配母畜头数。目前测定精子密度的常用方法有：

①目测法 将精液置于低倍显微镜下观察，根据精子在精液内的稠密程度，可以粗略地分为“密”“中”和“稀”3个等级。密级指精子非常密集，很难看清单个精子的活动情况；中级为精子彼此之间的空隙约为1-2个精子的长度，可看清楚精子的活动情况；稀级为精子彼此间距离大于3个精子的长度。根据各种家畜精子的密度划分，羊的每毫升精子数大致如下：羊：25亿以上为“密”，20-25亿为“中”，20以下为“稀”。

②血细胞计数法 对公畜精液作定期检查的一种方法，本法可准确测定一定单位容积的精液中精子的数目。

#### (5) 精子形态检查

精子形态检查时通常检查精子的畸形率，其畸形率越高，受胎率就越低。可将精液作成抹片并染色后，置于600倍以上显微镜下观察。检查的精子数不少于500个，根据畸形精子数，计算出畸形精子率。正常精液也有畸形精子，但一般羊的畸形精子率不会超过14%，如其畸形精子率超过20%以上不得用来输精。

#### 4、精液的稀释

指在采得的精液中，添加一定数量、按特定配方配制、适宜精子生存并保持受精能力的溶液。其目的是扩大精液容量，充分利用精液；同时经过稀释处理后，使精子能有效地进行保存和运输。生产中常用精液稀释剂较多，如等渗氯化钠、葡萄糖、果糖、和卵黄液、奶类等，可根据不同的生产目的进行选择。一般情况下，公羊精液的稀释倍数为2-4倍。

#### 5、精液的保存

通常在降低温度、适当增加酸度、隔绝空气等条件下保存，可以起到抑制精子活动和降低精子代谢能力的作用。精液的保存可以分为常温保存、低温保存和冷冻保存等3种方法。

##### (1) 常温保存

温度在15-25℃之间，主要用于液态精液的保存。在这一温度范围内，由于稀释液提供弱酸性环境，精子的运动和代谢可受到一定程度的抑制，但只能在一定时间限度内延长精子的存活时间和保持受精能力。因此常温保存的稀释液应给精子创造弱酸性环境，同时还应给精子补充足够的外源性能源(营养物质)，以及适量的抗菌物质以抑制细菌的孳生。常温保存的时间因品种差异、稀释液的不同以及温度的变化而有差异。

## （2）低温保存

将稀释后的精液，置于 0-5℃ 的低温条件下，主要用于液态精液的保存。在这种低温条件下，精子运动完全消失，而处于一种休眠状态，代谢降低到极低水平。同时混入精液中的微生物孳生与危害也受到限制，故其精子的保存时间一般相对延长。采用低温保存精液时，降温过程要缓慢，防止冷休克的发生。整个降温过程一般需经历 1-2h，使用含 20%-30% 卵黄稀释液对防止冷休克的发生具有重要作用。

## （3）冷冻保存

利用液氮（-196℃）和干冰（-79℃）作为冷源，将精液经过适当处理后，保存在超低温下。精液的冷冻保存剂型有两种，一种为细管型，由聚氯乙烯复合塑料制成药 125-133mm 之间的细管，其容量为 0.25-0.5ml；另一种为颗粒型，制成体积约 0.1ml 小颗粒。目前生产上冷冻精液保存以液氮罐为多。冻精保存要专人负责，标明畜号、品种、生产日期；液氮罐要随时检查并及时补充液氮；长期贮存的冻精要定期抽查精液品质。每次取冻精时，冻精脱离液氮的时间不应超过 10s。

## 6、输精技术

指在适当时间、将一定数量的优质精液输送到发情母畜生殖道的适当部位。

### （1）正确使用配种器械

配种器械直接接触羊生殖器官，一方面可能带入致病细菌，另一方面如果粗暴地使用器械会引起生殖道损伤，这些情况均可导致生殖器官炎症，引起不孕或受精率下降。因此，使用的器械一定要消好毒，而且操作要小心谨慎，必要时涂少许凡士林起润滑作用。

### （2）适时输精

首先对母畜要妥善保定，以利安全操作。羊排卵时间是在发情后 24-36 h，精子由输精部位到输卵管膨大部与卵子完成受精过程约需 12h，因此应在山羊表现发情症状后 12-24h 输精为最佳。在生产上，羊的具体发情时间较难判断，一般在早晨发现母羊发情，可在当天下午输精；下午发现发情母羊，可在第二天早晨输精，常见为 1-2 次，但是不可以重复多次输精。靠盲目增加输精次数来提高受精率，往往适得其反，这是因为过多的输精次数不仅不能提高受精率，反而会因子宫颈口反复受到刺激和污染而导致炎症，影响受精率。

（3）输精部位要准确。母羊的子宫颈口不便观察，经常有的技术人员因找不到子宫颈口而把精液输到了阴道里，或者输精深度不够，造成受精率低，输精时要配合使用电筒（阴道内窥镜等），可以清楚地观

察到子宫颈口的情况。找到子宫颈口后把输精器缓慢插入 1-2cm 再输精。

(4) 输完精后把母羊臀部抬高并保持一段时间，防止精液倒流出子宫，或者在羊的背部轻拍几下，刺激平滑肌收缩，使精液快速流入子宫深部。

## 第六节 接产

产羔是养羊业的主要收获之一。因此，应积极重视，认真组织，确保人员、器械、药品等到位，达到丰产丰收。

### 一、接产准备

准备好产房。母羊产羔前要准备好产房，产房要清洁、干燥、光亮，通风良好（不能有过堂风）。冬季和早春要加强保温设备，产房内温度不得低于 5℃，地面最好用 15%~20%的热草木灰水或 2%~3%的来苏尔水消毒，晾干后铺撒干净垫草。

### 二、判断产羔时间

母羊在预产期前一星期左右就应停止放牧，以便随时观察母羊的表现。如发现母羊不爱吃草，腹部凹陷，起卧不安，前肢扒地，鸣叫、回头观腹，卧息时后肢伸出向外，乳房膨大，乳头竖立，可挤出黄色乳汁，阴门红肿，有粘液流出等表现时，就可判定母羊即将产羔，应立即牵入产房，准备接羔。

### 三、接产方法

母羊进入产房后，用肥皂水将母羊的阴门和尾巴周围洗干净，并剪去周围的长毛。接产人员洗手后，用 75%的酒精消毒。一般情况下，母羊产羔很快，不需助产。初产需助产的母羊当羔羊嘴部露出阴门外后，助产人员用手掐挤母羊尾根和阴门联合部，将羔羊头部挤出，然后用手握住羔羊的两前肢顺势向后下方轻拉，使羔羊顺利产出。

### 四、羔羊的护理

羔羊出生后，先将其口、鼻等处粘液擦净，免得误吞羊水造成异物性肺炎，身上的粘液可让母羊舔干。如母羊不舔，可在羔羊身上撒些麸皮引诱母羊舔干，促进羔羊呼吸和血液循环，并增强母子亲和力。如母



羊仍不舔，应尽快用布或草把擦干，免得羔羊体湿受凉引起感冒。羔羊脐带一般可自行拉断，如果没有拉断，可用消过毒的剪刀在离羔羊腹壁 6~8cm 处剪断，不论用哪种方法断脐，都应涂以浓碘酒消毒，防止发生脐带炎。羔羊出生后十几分钟。就要寻找母羊乳头吃奶，这时应将母羊乳房周围的毛剪去，并用温水洗净乳头，及时让羔羊吃上初乳。羔羊吃到初乳后 1~2h，有黑色粘稠的胎粪排出，如在 24h 内未排出胎粪，则用温肥皂水灌肠治疗。羔羊有采食动作后，要防止舔食粪便、毛屑、铁丝头等，以免影响羔羊健康。

## 五、母羊的护理

母羊产后身体疲倦、异常口渴，应让它很好地休息并喂给一些温盐水、麦麸粥、青干草和麸皮。胎衣一般在产后 1~3h 排出，应及时拿开，以防母羊吞食，养成恶癖。母羊产后的最初几天，要注意保暖、防潮，适当喂给些豆浆、小米粥等，以促其迅速恢复体力，增加泌乳量。

## 第七节 羊的药浴驱虫

寄生虫病是养羊生产中的一种常见病和多发病，制约着养羊业的生产和发展。患有内外寄生虫的羊只，重者日趋消瘦，甚至造成死亡；轻者也因羊体营养被消耗，导致生长发育受阻，产品品质下降。药浴和驱虫是进行寄生虫病预防和治疗的最有效手段和方法。

### 一、药浴

药浴的主要目的是为了预防和治疗羊体外寄生虫，如羊虱、蜱、疥癣等。

#### 1、药浴的时间

可根据具体情况而定，在疥癣病常发生的地区，一年可进行两次药浴。一次是治疗性药浴，在春季剪毛后 7~10d 进行；另一次是预防性药浴，在夏末秋初进行。

#### 2、常用的药浴药物

有敌百虫、蝇毒磷、杀虫脒等。

#### 3、药浴池的准备

药浴池一般用水泥砌筑，长方形水沟状，池深 1m，长 10~15m，底宽 30~50cm，上宽 60~100cm，以 1 只羊能通过而不能转身为宜，池的入口陡坡，出口为台阶。入口端设贮羊圈，出口端设滴流台，使羊身

上的药液流回到池内。

#### 4、药浴时的注意事项

- (1) 药浴应选择在晴朗暖和天气的上午进行，以便在中午时羊毛能干燥；
- (2) 药浴前要停止放牧和饲喂，浴前 2h 让羊充分饮水，防止药浴时羊口渴误饮药液；
- (3) 药浴前要用体质较差的 3~5 只羊进行试浴，确定药液安全后再按计划组织药浴；
- (4) 先浴健康羊，后浴病弱羊，有外伤的羊只暂不药浴；
- (5) 药浴持续时间，治疗为 2~3min，预防为 1min；
- (6) 在药浴期间，为防止人员中毒，药浴人员应配带口罩和胶皮手套；用完的药液不能乱倒，防止牲畜误食。

## 二、驱虫

在冬季、春季和雨季，羊的抵抗力明显降低，特别是经过漫长的冬季，各种害虫的幼虫在 3~5 月份将有一个感染高潮；头年蛰伏在羊体胃肠黏膜下的幼虫，此时也会大发作，重新发育成熟。当大量虫体寄生于羊体时，就会分离出一种抗蛋白酶素，导致羊体胃腺分泌蛋白酶的障碍，影响蛋白质的吸收，同时还影响钙、磷的吸收。寄生虫的代谢产物还能引起贫血和消化机能障碍。

一般在春季 3~5 月份和夏、秋季在低洼潮湿地放牧时感染几率较大，因此应做到定期给羊群驱虫。一般为一年两次。春季 3~5 月份一次，入冬前再驱一次。常用的驱虫药有苯硫丙咪唑、左旋咪唑和驱虫净等。其中苯硫丙咪唑为广谱驱虫药，驱虫效果较好，每千克体重给药 10~15mg。

## 第四章 养禽技能

### 第一节 蛋鸡产蛋性能的外貌与生理特征选择

成年商品蛋鸡与蛋种鸡主要根据外貌和生理特征进行选择，一般在开产后 20~40 周内进行较为准确，也可在春季或秋季进行。高产蛋鸡的选择方法如下：



## 一、根据外形选择

高产鸡在外形上发育匀称良好，体质健壮，喙短粗而微弯曲，结实有力，头宽深而短，眼突出有神；背平宽而长；胸肌发达，龙骨直，微向后下方倾斜；腹大柔软，皮肤润泽且富有弹性；性情温顺，活泼好动，觅食力强。低产鸡头粗大或过小，喙狭长而直似乌鸦嘴；冠髯小而皱缩，色淡，干燥；胸狭窄而浅，胸骨短而弯曲；皮肤粗糙，腹小而硬，踝关节内屈，眼凹浑浊。

## 二、根据生产季节选择

高产鸡在换羽之前，羽毛平整而有光泽，但到秋后，因产蛋多，营养消耗大，使羽毛稀落不齐，常成光背，头部缺毛或全身长满芽羽。

## 三、根据生理特征选择

### 1. 看冠髯

高产鸡的冠髯大而丰满，色泽鲜红；低产鸡则冠质粗糙，苍白无光。

### 2. 看泄殖腔

高产鸡的泄殖腔大、湿润、松弛、呈半开状、鲜红；低产鸡的泄殖腔小而紧缩，有皱褶、干燥。

### 3. 看换羽出现的迟早和换羽速度快慢

高产鸡的换羽出现较迟，且换羽根数多是 3~5 根一齐脱换，更换所需的时间短；低产鸡的换羽出现较早，多在夏秋之间，且是逐根脱换，因此，更换所需的时间较长。

### 4. 摸腹部

触摸高产蛋鸡的腹部，感觉饱满、柔软而有弹性，耻骨与胸骨末端间距宽，可容纳一掌，两耻骨间距离，可容纳 4 指；耻骨末端薄而有弹性。低产鸡腹部脂肪沉积较多，两耻骨间距较小，仅能容纳下 1~2 指；耻骨末端硬，缺乏弹性。

### 5. 看色素变化

黄色皮肤的品种鸡，如白来航鸡，在其肛门、眼睑、胫部等可视部位的皮肤层内有黄色素，这种黄色素来源于饲料中。母鸡开产后，饲料中黄色素主要用于形成蛋黄，皮肤中的黄色素缺乏补充，逐渐变白。产蛋越多，褪色越甚。因此，可根据褪色速度和部位来鉴别高产鸡。

表 3-1 产蛋鸡与停产鸡的区别

项目	产蛋鸡	停产鸡
冠，肉垂	大而鲜红，丰满，温暖	小而皱缩、色淡或暗红色，干燥，无温暖感
肛门	大而丰满，湿润，呈椭圆形	小而皱缩，干燥，呈圆形
触摸品质	皮肤柔软细嫩，耻骨薄而有弹性	皮肤和耻骨硬而无弹性
腹部容积	大	小
换羽	未换羽	已换或正在换羽
色素	肛门、喙、胫已褪色	肛门、喙、胫为黄色

表 3-2 高产鸡与低产鸡的区别

项目	高产鸡	低产鸡
头部	大小适中、清透、头顶宽	粗大、色淡或暗红色，干燥，无温暖感
喙	稍粗短，略弯曲	细长无力或过于弯曲，形似鹰嘴
头饰	大、细致、红润、温暖	小、粗糙、苍白、发凉
胸部	宽而深，向前突出，胸骨长而直	发育欠佳，胸骨短而弯
体躯	背长而平，腰宽，腹部容积大	背短、腰窄、腹部容积小
尾	尾羽开展，不下垂	尾羽不正，过高，过平，下垂
皮肤	柔软有弹性，稍薄，手感良好	厚而粗，脂肪过多，发紧发硬
耻骨间距	大，可容 3 指以上	小，3 指以下
胸、耻骨间	大，可容 4-5 指	小，3 指或以下
换羽	换羽开始迟，延续时间短	开始早，延续时间长
性情	活泼而不野，易管理	动作迟缓或过野，不易管理
各部位配合	匀称	不匀称
觅食力	强，嗉囊经常饱满	弱，嗉囊不饱满
羽毛	表现较陈旧	整齐新洁

## 第二节 种蛋的选择

不是每一个种蛋都可以用来孵化，即使是优良种鸡群的蛋也是如此。种蛋质量的好坏，是育种与经营成败的关键之一，对雏鸡的质量及成鸡的生产性能都有很大的影响。因此，必须对种蛋进行严格的选择。种蛋质量好，胚胎发育良好，生活力强，孵化率高，雏鸡质量好；反之，种蛋品质低劣，孵化率低，雏鸡生长发育不良，难以饲养。种蛋的具体选择方法如下：

### 一、根据种蛋来源选择

种蛋的选择，首先要考虑种蛋的来源，必须同时满足以下四个条件：

1. 来自生产性能高而稳定的种鸡群。
2. 来自健康无病的种鸡群，特别是无经蛋传播的疾病，如传染性支气管炎、白痢、马立克氏病、支原体病等。
3. 来自饲喂全价饲料、公母配比适当和管理完善的种鸡群。
4. 来自于开产 4 周后和停产前产蛋率在 65% 之上、受精率在 80% 以上的种蛋。

### 二、根据外观选择

看种蛋的清洁度、蛋重、蛋形、蛋壳颜色等。入孵种蛋表面不应有粪便、蛋液等污染物；蛋重要适中，符合品种标准，过大，孵化率下降；过小，雏鸡体重小，蛋重相差悬殊则出雏不整齐。一般选择白壳蛋大于 50g，褐壳大蛋于 55g 的种蛋为宜；蛋形以椭圆形为最好，蛋形指数在 1.33~1.35 之间为宜，过长、过圆、腰凸、两头尖的蛋必须剔除；蛋壳颜色应符合本品种要求，与本品种壳色有差别的种蛋应剔除。另外，钢皮蛋、沙皮蛋、皱纹蛋等均应剔除，不能作种蛋用。

### 三、根据蛋轻轻碰撞的声音选择

两手各拿 3 枚种蛋，转动五指，使蛋与蛋互相轻轻碰撞，听其声音，完整无损的蛋其声音清脆，破损蛋可听到破裂声，应该剔除。

### 四、照蛋选择

用照蛋灯或专门照蛋器械，在灯光下观察蛋壳、气室、蛋黄、血斑、肉斑等内容进行选择。破损蛋

可见裂纹；沙皮蛋可见许多透光性差的小点；看气室大小了解蛋的新鲜程度，并可观察气室位置是否正常，正常新鲜蛋的蛋黄颜色为暗红或暗黄。如发现气室大、气室位置异常、气室可移动、蛋黄上浮、蛋黄呈灰白色、蛋黄沉散等现象，均应剔除；如发现蛋黄上或蛋白上面有白色点、黑点、暗红点，转动时随着转动出现血肉斑，也应剔除。

## 五、剖视抽检

此法多用于育种或外购的种蛋。将蛋打开倒入衬有黑纸的玻璃板或平皿中，观察是否有血、肉斑及新鲜程度。一般用肉眼观察即可，在育种上则需用蛋白高度测定仪等专用仪器进行测量。新鲜蛋应是蛋白浓、蛋黄高度高，否则为陈蛋。若是受精蛋可见到蛋黄上的胚盘，胚盘中央为较薄的透明部分，周围有较厚的不透明部分。因此，受精蛋胚盘白点稍大而不明显，为一浅淡隐约可见的白环。而无精蛋的胚珠是一个白点，四周逐渐淡化且不规则。

## 第三节 种蛋的保存

经选择的种蛋，或从种鸡舍捡出的种蛋，若不马上入孵，就应该置于种蛋贮存室保存。种蛋的保存对种蛋的质量和孵化十分重要。如保存不当，会导致孵化率降低，甚至造成无法孵化的后果。保存种蛋应有专用的种蛋贮存室，并要求隔热性能好，清洁，防尘沙，杜绝蚊蝇老鼠，能防阳光直晒和穿堂风。有条件的可备有空调机、排风扇等，以便调节贮存室的温湿度及通风。

### 一、种蛋保存的适宜温度

最适宜的温度范围应在 10~15℃。保存时间短，可采用温度上限，保存时间长则应采用温度下限。保存一周以内，温度以 15℃为宜；超过一周，保存种蛋的温度应控制在 11~12℃。由于鸡胚发育的临界温度为 20℃，因此，种蛋保存的环境温度一般要低于 20℃，最高不得超过 23℃。还应注意，刚产出的种蛋降到保存温度应是一个渐进的过程，因为胚胎对温度大幅度变化非常敏感，逐渐降温才不会损害胚胎的生活力。一般降温需要 1 天左右。

种蛋保存温度过低，也会造成胚胎死亡。如果温度低于零度时(蛋白质的冰点为 0.5℃)，种蛋因受冻

而失去孵化能力。

## 二、种蛋保存的相对湿度

种蛋保存期间，蛋内水分通过气孔不断蒸发，其速度与贮存室内的相对湿度成反比。为了尽量减少蛋内水分蒸发，必须提高贮存室的相对湿度，一般应保持在 70%~80%为宜。

## 三、种蛋保存期内的转蛋

保存期内应进行转蛋，目的是防止蛋黄与壳膜粘连，以免胚胎早期死亡，保存时间在 1 周内可不转蛋，超过 1 周时，每天转蛋 1~2 次为好。

## 四、种蛋保存的时间

种蛋的保存时间对孵化率有较大的影响，种蛋在适当的环境中(如有空调设备的种蛋贮存室)保存两周以内，孵化率下降幅度小；保存期在两周以上，孵化率下降较显著；保存 3 周以上，孵化率则急剧下降。因此，一般要求种蛋保存 1 周以内为宜，最多不要超过两周。如无适宜的保存条件，可视气候情况掌握，天气凉爽(早春、春季、初秋)，保存时间可相对长些，一般 10 天左右；严冬酷暑，保存时间应相对短些，一般在 5 天以内为宜。

## 五、种蛋的放置方位

一般认为种蛋保存期小于 7 天时应该小头向上竖放，7 天以上应将小头向下竖放，这样有利于提高孵化率。

## 第四节 种蛋的消毒

鸡蛋产出后，蛋壳上附着的许多微生物即迅速繁殖，细菌可通过气孔进入蛋内，这对孵化率和雏鸡质量都有不利的影响，尤其是鸡白痢、支原体病、鸡马立克氏病等，能通过种蛋将疾病纵向传给后代，其后果十分严重，所以必须对种蛋进行严格消毒。

## 一、消毒的时间

从理论上讲，种蛋消毒最好在鸡蛋刚产出后立即进行，但在生产实践中不可能做到。切实可行的办法是在每次收集种蛋后，立刻在鸡舍内的消毒室消毒或立即送孵化室消毒，最好不要等全部集中到一起再消毒，更不能将种蛋放在鸡舍内过夜。由于消毒过的种蛋仍会被细菌重新污染，因此，种蛋入孵后，仍应立刻在孵化机里进行第二次消毒。

## 二、消毒方法：

### 1. 福尔马林熏蒸消毒法

每次收集完种蛋，检出脏蛋、破壳蛋、畸形蛋，立即在鸡舍消毒室消毒，每立方米容积用 42ml 福尔马林加 21g 高锰酸钾，在温度 20~24℃ 以上，相对湿度 75%~80% 以上的条件下，熏蒸 30min。在孵化机里进行第二次消毒，一般用福尔马林 28ml 加高锰酸钾 14g 熏蒸 30min。如果只在入孵时进行一次消毒，一般每立方米用福尔马林 14 ml 加高锰酸钾 7g，熏蒸 1h。在孵化机内消毒时应避开 24~96h 胚龄的胚蛋。如种蛋从蛋库移出后，蛋壳上凝有水珠，应提高温度，待水珠蒸发后，再进行消毒，否则对胚胎不利。

### 2. 新洁尔灭消毒法

以 1: 1000(5%原液+50 倍水)新洁尔灭溶液喷洒于蛋表面，或在 40~50℃ 的该溶液中浸泡 3min，取出晾干后置于孵化器内进行孵化。

### 3. 高锰酸钾消毒法

取高锰酸钾 10g，加清洁水 50 升，在 40℃ 的该溶液中浸泡 2min，取出晾干入孵。

### 4. 紫外线照射消毒法

用紫外线光源离种蛋 40cm，照射 1min，背面再照射 1 次。

## 第五节 孵化操作技术

家禽的人工孵化主要是掌握合适的温度、湿度、通气和翻蛋等，为家禽胚胎发育创造良好的环境条件。良好的孵化不仅是孵化生产本身的要求，同时也是获得品质优良的初生雏的前提，也为将来育成鸡的饲养和产蛋鸡生产性能的充分发挥打下基础。

## 一、孵化前的准备

### （一）制定孵化计划

在孵化前，要根据孵化与出雏能力、种蛋数量以及雏鸡销售合同等具体情况订出孵化计划。根据计划制定一个孵化日程表，以便于组织生产。一般情况下每周入孵 2 批或每 3 天入孵 1 批工作效率较高。若孵化任务大时，可安排在 16~18 天落盘，每月可多入孵 1~2 批。

### （二）准备好所有用品

入孵前一周应把一切用品准备好，包括照蛋器、干湿温度计、消毒药品、马立克疫苗、装雏箱、注射器、清洗机、易损电器元件、电动机、皮带、各种纪录表格、保暖或降温设备等。

### （三）孵化器的检查与试机

#### 1. 温湿度的校正

现代孵化器数字显示的温湿度是通过传感器测出的箱体内温湿度，反馈到控制中心，经处理而显示出的数字。具备观察方便、直观，易操作等优点。但是数字显示也有其不利之处，某些新机器，由于外界的影响，如运输、环境气候等改变，使电子元件在标准允许的范围内产生了飘移；也有的设备使用了很长时间，没有得到及时的保养，更为甚者，设备常年不断在高温、高湿的环境下运转，致使数字显示的温湿度与箱体内实际值有差别。为了取得良好的孵化效果，我们还必须将变化了的数显进行正确的调节。其调节步骤如下：

（1）为了保证温度的调节准确性，选用两个精密温度计，分别挂在箱体内的左右观察窗上。

（2）保证箱体内蛋车、种蛋与设计数一致，蛋车一定要上蛋盘，确保箱体内温度场均匀。

（3）孵化器开机后，温度升至 36℃ 以上，开始调温。①仔细观察标准温度计。打开控制柜可见有两个小园孔，其中一个为温度调节，另一个为湿度调节，这是两个调节电位器，选温度调节，用一支小试电笔在温度调节的孔内旋转电位器，使显示数字与标准温度计数值一致。②温度差异调节完毕后，必须仔细观察 2~4h，确定准确无误后，方可进入正常工作状态。



(4) 在温度调节过程中的注意点：①所调节的数值与标准温度计差距较大的时候，可分两次或三次逐渐调整，切忌不可图省事一次调到位。②温度调节之后，该台孵化机在使用时必须注意观察记录，并与门表相比较，以防止调节失误。③温度电位器不能超期使用，一般一年可调换 1~2 次，过于频繁的调节会使电位器损坏，调节不当还会造成失控。

(5) 湿度的调节与温度一样，只是用干湿温度计替换标准温度计。

## 2. 翻蛋机构的调试

翻蛋机构的调试、保养不当会造成蛋车和传动系统变形损坏、电机过载烧坏、掉蛋、翻蛋角度不均、不准而压坏种蛋的现象。翻蛋系统主要有蛋车、导转、传动系统三部分组成，在操作过程中必须了解三个机构的关系。蛋车工作是由传动机构带动的，如果工作中强行操作会导致不良结果，因此翻蛋系统在入孵前必须正确调试。调试操作过程如下：

(1) 开机检查是否有自动翻蛋功能。

(2) 按动翻蛋按钮，蛋车是否处在倾斜、水平位置。

(3) 注意蜗轮转动方向是否正确(面对机器蜗轮按顺时针方向旋转)。

(4) 传动机构必须在水平位置，当翻蛋机构“传动板”上的长圆孔与“固定架”上长圆孔处在同一垂线上时，将要入孵的蛋车放置水平位置，沿导轨推入机内，配合传动机构推拉自如，否则，左右调整导轨，将蛋车推到位并在蛋车后导轨处装及制动销，防止蛋车后退。如果蛋车锁定销脱不开，产生变形，传动板同时变形将发生掉蛋现象。

(5) 蛋车入孵前检查的注意点：①蛋车推拉是否灵活，有无变形，紧固螺母有无松动脱落现象。②人为将水平锁定销脱开，检查左右翻转是否能达到 45°，各润滑部位是否有磨擦现象，有异常现象应调试后才能使用。③蛋车上蛋时锁定自动销在水平位置，这时才能将装满种蛋的蛋盘放在托架上。④每次孵化后，对蛋车传动机构进行清洗，然后开机烘干，对蜗轮、蜗杆传动曲拐、滑动杆、轮子、锁定弹簧等各活动部位进行加油保养，每年进行一次喷漆防锈处理。

## (四) 消毒

孵化器及车间的全面消毒，孵化前要对孵化机、出雏机、出雏盘及车间空间进行全面消毒。首先对孵化机要清洗干净，防止水进入控制柜内，防止开机时造成断路烧损电器。然后才能进行熏蒸消毒，按每立方米用甲醛 30ml，高锰酸钾 15g，温度升到 24℃，湿度 75% 以上时密闭熏蒸 1h，然后通风 1h，驱除气味。



出雏机也同样消毒。

## 二、孵化操作技术

### （一）种蛋预热

入孵前把种蛋放到不低于 22~25℃的环境下 12~18h 预热，能使胚胎发育从静止状态中逐渐苏醒过来，减少孵化器温度下降的幅度，除去蛋表凝水，以便于入孵后能立即消毒种蛋，并可提高孵化率。在整机入孵时，温度从室温升至孵化规定温度需 8~12h，这就等于预热了，不必再另外预热。

### （二）码盘

种蛋的码盘，即把种蛋一个一个放到孵化器的入孵蛋盘上再装到蛋架车上，连蛋架车一同推入机器内孵化的过程。人工码盘的方法是将挑选合格的种蛋大头向上放在蛋盘上。蛋盘装入蛋架车做好标记。若分批入孵，新装入的蛋与已孵化的蛋交错摆放，这样可相互调温，温度较均匀。另外还可使蛋架车重量平衡。为了避免差错，同批种蛋用相同的颜色标记，或在孵化盘贴上胶布注明入孵日期。

### （三）孵化的日常管理

经过以上准备工作后，一旦装机孵化就要昼夜 24h 值班，可根据规模的大小，入孵的多少，分成两班或三班，安排好交接班时间与内容。值班人员的主要工作如下：

#### 1. 温度的检查与控制

按照技术人员的要求及孵化胚龄和室温高低，调整好正常温度范围。鸡蛋整批入孵时适宜的温度范围见表 4-3。

表 3-3 鸡蛋整批入孵的适宜温度范围

入孵天数（天）	1~3	4~7	8~18	19~21
孵化器内温度（℃）	38.5~38.3	38.3~37.8	37.8~37.5	37.3~36.8
室温（℃）	25	25	25	20

#### 2. 湿度的检查与控制

适当的湿度使孵化初期胚胎受热良好，孵化后期有利于胚胎散热，也有利于破壳出雏。因此要注意经常清洗或更换湿度计上的纱布条，防止钙盐沉积变硬，影响准确度，并定期向湿度计水管中注入蒸馏水或凉开水，以防止水干了，测不出湿度。

### 3. 通风换气检查

入孵开机后，当孵化器温度达到标准时，应打开进出气孔通风，开始少开一些，逐渐全开，将风扇转速控制在每分 120 转为宜，要经常检查电机的发热程度，机器有无异常声响，还应注意孵化室内的通风换气，以保证室内空气新鲜，给胚胎的正常发育创造一个良好的环境条件。

### 4. 孵化器正常运行的维护

入孵开机后，每天定期检查孵化器的运行情况，发现异常情况，及时采取相应的措施，维护孵化器的正常运行。

#### （四）照蛋

就是采用验蛋器的灯光，透视胚胎发育情况，及时检出无精蛋、死胚蛋、破损蛋、臭蛋，同时观察胚胎发育是否正常，及时采取相应的措施，以利于提高孵化成绩。（照蛋技术参见本章第 6 节）

#### （五）移盘

将孵化器中胚蛋移至出雏器中的过程称为移盘。移盘前将出雏器的温度、湿度调整好，运转正常后再进行移盘。

移盘的时间为鸡胚孵化到 18~19 日龄（鸭胚为 25~26 日龄、鹅胚为 28~29），具体可掌握有 10% 起嘴时移盘。移盘后停止翻蛋，增大湿度至 70%~75%，适当加大通风量。

移盘时可采用手工移盘，也可采用倒盘器进行。要求做到快、轻、稳，尽量缩短移盘时间，减少破损。

#### （六）出雏

将出雏器中已出壳的雏禽拣出的过程称为出雏。出雏期不要经常打开机门，一般每隔 6h 拣雏一次，同时拣出空蛋壳，并适当将胚蛋并盘。拣雏时动作要轻、快。出雏结束前，对出雏有困难的胚蛋可进行人工破壳助产，助产时在起嘴处稍破大一点，将雏禽头移出壳外，让其自然出壳。

## 三、孵化后管理

### 1. 初生雏的管理

对初生雏进行分级，将健雏与弱雏分开，将不同出雏批次的初生雏放入雏箱内，保持雏箱周围的温度在 30~33℃。冬季在加强保温时一定要注意通风，并经常检查。若是蛋用雏往往要进行公母鉴别，并注

射马立克疫苗。

## 2. 孵化器的清理

孵化结束后, 及时对孵化器进行清理, 首先拉出孵化器的蛋架车, 然后清除孵化残留物, 再用清水冲洗, 注意不要将水冲到电路控制面板上, 清洗晾干后开机运行检查是否正常。

## 3. 孵化效果分析

### (1) 初生雏的观察

主要观察雏禽的活力、体重大小、结实程度、蛋黄吸收情况等。重点观察健雏的比例、残次雏的特征等。效果良好的孵化表现为出雏整齐, 健雏率高, 可达 95%~98%。若孵化异常, 则出雏不整齐, 出雏持续时间长, 健雏率往往在 90%以下。

### (2) 孵化率的统计

根据受精蛋孵化率来评价孵化效果, 受精蛋孵化率是出雏数占受精蛋数的百分比。效果优良的孵化受精蛋孵化率应在 90%以上。孵化异常时, 往往达不到 80%。

### (3) 出雏整齐度的统计

出雏整齐度可采用第一只雏禽出壳到出雏 80%时所经历的时间来表示。时间越短, 表明出雏整齐度越高。也可采用从第一只雏禽出壳开始 12 小时内的出雏率来表示。

### (4) 死胚的剖检

出雏后随机抽取 5%左右的脚蛋, 检查其胎位、绒毛、体表出血、水肿等; 剖检胚体, 检查内脏器官的异常情况, 参考表 4-4 分析引起异常的原因。

## 第六节 照蛋技术

在孵化过程中, 为了能及时了解胚胎发育的状况以及所给孵化条件是否合适, 需要进行胚胎发育状况的检查, 其中最方便而有效的检查方法是照蛋。可根据照蛋结果掌握胚胎发育状况, 以便调整孵化条件, 确保胚胎的正常发育。照蛋还可以检出无精蛋与死胎蛋, 及时剔除无精蛋与死胎蛋, 从而提高孵化设备的利用效率。现将照蛋技术介绍如下:

## 一、照蛋前的准备

### 1. 照蛋人员准备

根据孵化量安排照蛋人员，一般要求整个照蛋过程在 3~4h 完成。下面以 168000 型整批入孵（总照蛋量为 16800 枚）来介绍一下照蛋人员的安排，熟练照蛋员 4 名，辅助人员 2~3 名，杂务 1 名。

### 2. 照蛋用具的准备

上述照蛋量需要的用具有照蛋工作台 2 张（200cm×80cm×75cm）、照蛋器 2~3 组（1 台变压器、2 只照蛋探头）、装无精蛋死胚蛋的盛蛋用具 4 只、废弃物桶 2 只。

### 3. 照蛋室的准备

如条件允许应设专用照蛋室，面积为 30m<sup>2</sup> 左右，并安上遮光窗帘，要求室温能达 25℃ 以上。没有专用照蛋室也可在孵化室进行照蛋，但必须安排在晚上照蛋，在孵化室照蛋的主要缺点是冬季室温难以达到 25℃ 以上的要求。

## 二、照蛋操作

### （一）照检

#### 1. 头照

鸡胚在孵化 5~6 天，鸭胚在 7 天、鹅胚在 8 天进行。头照的目的是观察胚胎的发育情况，检出无精蛋、死胚蛋和破壳蛋等。此时发育正常的胚胎，血管网鲜明，呈放射状分布，扩散面占蛋体的 4/5，照蛋时有一明显的黑色小点，俗称“单珠”。

#### 2. 二照

鸡胚在孵化 18 天，鸭胚在 26 天、鹅胚在 29 天进行。

### （二）复检

对检出的胚蛋进一步检查，一方面为了检出漏检、错检的胚蛋，另一方面可提高检出准确率，提高业务水平。

### 三、照蛋注意事项

1. 胚蛋在孵化器外停留的时间最好不要超过 20min，室温较低时更应缩短时间。
2. 每次从孵化器取出的胚蛋不要过多，最好是照检一盘取出一盘，照完后立即放回孵化器。
3. 照蛋时，照蛋探头靠到胚蛋时动作要轻，以免碰破蛋壳，二照时蛋壳更易破碎，因此更要小心。

## 第七节 初生雏的选择技术

初生雏的品质好坏对其以后的生长发育、前期死亡、增重以及免疫接种效果都有重大影响。经测定，初生雏重和 1~6 周龄增重呈中等正相关。而 5、6 周龄时体重与其产蛋期的生产性能指标又密切相关。就是说，如果某一蛋鸡的 5、6 周龄体重能达到体重标准或更高一些，则预示该鸡群在产蛋期将早开产、产蛋多及死亡低。因此，要养好后备鸡，首先要选择好的雏鸡。

### 一、初生雏的质量标准

品质优良的初生雏从外表看应是活泼好动，绒毛光亮，整齐，大小一致，初生重符合其品种要求，眼亮有神，腿脚结实站立稳健，腹部平坦柔软，卵黄吸收良好，绒毛覆盖整个腹部。肚脐干燥，愈合良好，叫声清脆响亮，握在手中感到饱满，挣扎有力；如脐部有出血痕迹或发红呈黑色、棕色或为疔脐者、腿和喙、眼有残疾的均应淘汰，毛色不符合品种要求的也要淘汰。另外种用雏还应具备以下条件：

1. 血缘清楚，符合本品种的配套组合要求。
2. 无垂直传染病和烈性传染病。
3. 母原抗体水平高且整齐。
4. 外貌特征符合本品种标准。

以上四个条件，只能在接雏前做细致的调查方可得知。

### 二、初生雏选择的方法

初生雏选择的方法可归纳为“看、听、摸、问”4 个字。

看：即观察雏鸡的精神状态。健雏活泼好动，眼亮有神，绒毛整洁光亮，腹部收缩良好；对外界刺激反应敏捷。弱雏通常缩头闭眼，伏卧不动，绒毛蓬乱不洁，腹大松弛，腹部无毛且脐部愈合不好，有血迹、发红、发黑、疔脐、血丝脐等；对外界刺激反应迟钝。

听：即听雏鸡的叫声。健雏叫声洪亮清脆。弱雏叫声微弱，嘶哑，或鸣叫不休，有气无力。

摸：即触摸雏鸡的体温、腹部等。随机抽取不同盒里的一些雏鸡，握于掌中，若感到温暖，体态匀称，腹部柔软平坦，挣扎有力的便是健雏；如感到鸡身较凉，瘦小，轻飘，挣扎无力，腹大或脐部愈合不良的是弱雏。

问：询问种蛋来源，孵化情况以及马立克氏疫苗注射情况等。来源于高产健康适龄种鸡群的种蛋，孵化过程正常，出雏多且齐的雏鸡一般质量较好。反之，雏鸡质量较差。初生雏的分级标准见表 4-5，以供选择雏鸡参考。

表 3-4 初生雏鸡的分级标准

级别	精神状态	体重	腹部	脐部	绒毛	下肢	畸形	脱水	活力
健雏	活泼好动， 眼亮有神	符合本品 种要求	大小适中 ，平坦柔软	收缩良好	长短适中，毛 色光亮，符合 品种标准	两肢健壮， 行动稳健	无	无	挣脱有力
弱雏	眼小细长， 呆立嗜睡	过小或符 合品种要求	过大或较 小，肛门 污秽	收缩不良， 大肚脐 潮湿等	长或短、脆、 色深或浅、 粘污	站立不稳、 喜卧、行走 蹒跚	无	有	软绵无力 似棉花团
残次雏	不睁眼或单 眼、瞎眼	过小干瘪	过大或软 或硬、青色	蛋黄吸收 不完全、 血脐、丁脐	火烧毛、卷毛 无毛	弯趾跛腿、 站不起来	有	严重	无

## 第八节 雏鸡的断喙技术

断喙是防止鸡群发生啄癖最有效的措施，同时还能减少饲料粮费。啄癖是鸡群饲养管理中的一个严重

问题，啄癖一旦发生，就很难控制。蛋鸡和种鸡容易出现啄癖，所以必须断喙。断喙质量的好坏，影响到育成期采食量的多少，从而影响到育成质量的优劣和产蛋期生产性能的充分发挥。因为现代蛋鸡生产性能的充分发挥是建立在高质量的育成鸡群基础之上的。

## 一、断喙前的准备

### 1. 鸡群选择

断喙前应先检查鸡群的健康情况，发现病鸡、弱鸡应挑出并单独饲养，待其恢复健康后再断。在断前2~3h停料。

### 2. 确定断喙日龄

可在1日龄或6~9日龄时进行，开放式鸡舍饲养时要求在两周龄内完成。而密闭式鸡舍可在6~8日龄时进行。第一次断喙效果不佳者，可在60~80日龄间进行第二次断喙。

### 3. 选择断喙器具

采用专门的断喙器进行断喙，也可以用剪刀剪断加电烙铁烙烫止血的方法进行。断喙器的工作温度按鸡的大小、喙的坚硬程度调整，7~10日龄的雏鸡，刀片温度达700℃较适宜；60~80日龄，刀片温度达800℃。

### 4. 选择断喙天气与时间

断喙最好选择晴好的天气进行，应避开阴雨天气，有利于减少应激。同时应尽量安排在上午进行，便于工作人员在断喙后进行鸡群观察。

### 5. 选择断喙人员

优先选择熟练的断喙人员进行断喙。

## 二、断喙的方法

断喙可使用断喙器进行。第1日龄断喙，用直径0.28cm的孔；第6~8日龄断喙，用直径0.44cm的孔。术者一手握雏鸡的双脚，一手固定雏鸡头部(大拇指置于雏鸡头部后面，食指置于颈部下方轻按紧靠喙底的咽喉处，使雏鸡产生舌头反应)，使其略微向下倾斜将鸡喙插入适当的断喙孔，切除的部位约在上喙的1/2处，下喙的1/3处。待断喙器刀片呈深樱桃红色(约700~800℃度时)断喙。边切边烙，以接

触 2~3 秒为宜，可防止出血。切不可把下喙断得短于上喙。

### 三、断喙后管理

断喙是雏鸡管理中的一项重要工作，正确的断喙可以提高饲料报酬，降低生产成本。但断喙会使鸡出现一系列应激反应，例如引起出血、抵抗力下降等，严重时可引起死亡。所以，断喙后不能马上给鸡免疫接种，否则会导致死亡增多。

断喙前后 3 天应在饲料中添加维生素 A、维生素 C、维生素 K<sub>3</sub> 和电解多维等，以减少鸡在断喙时出血和断喙后出现应激等现象。在炎热的夏天，断喙应选在早晨进行，这样可减少鸡出血和应激。断喙前后 3 天应避免使用乳头式自动饮水器，以减轻应激。

由于断喙后鸡常会出现严重的应激，所以断喙后必须给鸡供应充足的水和饲料。特别是在断喙一周内应给予充足的饲料，以减少伤口碰到料槽引起疼痛而影响采食。如果鸡已经出现应激反应，可用维生素电解质如速补~14 等饮水；为防细菌感染，可用抗菌素拌料饲喂。

## 第九节 家禽的人工授精

### 一、鸡的人工授精

鸡人工授精是用人工方法将公鸡精液采出，经处理后，再用输精器将精液送入母鸡输卵管内，使母鸡卵子受精的过程。家禽人工授精的优点在于，第一，减少种公鸡的饲养量，节省饲料和房舍，降低成本；第二，提高种蛋的受精率，第三，提高优秀种公鸡的利用率。现将鸡人工授精具体操作过程简述如下：

#### （一）准备工作

##### 1. 采精和输精用具的消毒

采精杯、集精杯、试管、吸管、输精枪要用清水冲洗干净，再用试管刷刷洗刷，清水冲洗后，用蒸馏水洗干净，放入干燥箱消毒待用。

输精用的胶头特别要消毒彻底。每次使用前，先用清水冲洗，用脱水机脱水 5min→放在第一桶装有 75% 酒精里泡浸 10min→脱水 5min→放入第二桶酒精泡浸 5min→用蒸馏水冲洗两次→脱水 5min→放入恒



温箱干燥 2h(50℃)待用。

## 2. 人员消毒

采精和输精操作人员进入鸡舍前做好常规的消毒，特别双手的消毒。

### （二）采精

采用两人合作按摩法采精。一人操作一人作助手。助手从鸡笼里抓出公鸡，左手抓住鸡双翅膀，右手抓住双脚，人坐在事先准备好的小方凳上，并把鸡的双脚交叉夹在操作者双腿里，使鸡头向左背朝上。采精者左手掌心向下，紧贴公鸡腰背，向尾部做轻快而有节奏的按摩。同时右手接过助手递来的采精杯，用中指和无名指夹住，杯口朝外，以免按摩时公鸡排粪污染。拇指与其余四指分开跨放在公鸡的泄殖腔两下侧腹部柔软部，做腹部按摩准备。当左手从公鸡背部向尾部按摩，公鸡出现泄殖腔外翻或呈交尾动作(性反射)时，用按摩背部的左手掌迅速将尾羽压向背部，并将拇指与食指分开分别放于泄殖腔上方，做挤压准备。同时用右手在鸡腹部进行轻而快的抖动按摩，当泄殖腔外翻，露出勃起的退化阴茎时，左手拇指与食指立刻捏住泄殖腔外缘，轻轻压挤，当出现排精动作时，夹着采精杯的右手迅速翻转，将采精杯放在泄殖腔下边，将精液收入采精杯内。如此重复 2~3 次即完成每只公鸡的采精。采出精液后助手把公鸡放回原笼再作下一个公鸡的采精。公鸡的正常精液为乳白色，每只公鸡每次可采精液 0.5~1.0ml。采精前 3~4h，公鸡应停料停水，以减少粪尿对精液的污染。每天或隔天采精 1 次。

### （三）输精

母鸡的输精采用输卵管外翻输精法，也是由两人合作完成。操作方法是：助手用右手抓住鸡的双脚把母鸡提起，鸡头朝下，肛门朝上，左手掌置母鸡耻骨下，用小指和无名指拨开泄殖腔周围的羽毛，并在腹部柔软处施以压力。施压时小指、无名指向下压，中指斜压、食指与拇指向下向内轻压，同时左掌斜向上推，即可压迫泄殖腔翻出现两个开口。鸡体左侧开口即为输卵管阴道口，输精者用输精枪预先吸取精液向输卵管输精。输精枪的胶头插入输卵管 2.5~3cm，在插到 2.5~3cm 的瞬间，稍往后拉，以解除对母鸡腹部的压力，并向输精管快速输精，助手配合精液注入慢慢松手，以免精液溢出。每输一只母鸡应换一个输精胶头。

### （四）注意事项

1. 保持公鸡健壮，精液中精子浓度低或精子活力不高，死精和畸形精子多是影响受精率的主要因素。实践证明，有些公鸡射精量虽少，但精子浓度和精子活力都很高，输精量低仍能取得很高的受精率。挑选精液品质好的公鸡十分重要。因此必须对公鸡的精液品质进行定期检查，以淘汰精液品质差的公鸡，并加

强饲养管理，保证公鸡健壮、精液品质优良。

2. 采精时，从鸡笼抓出公鸡应立即进行采精，否则，时间越长，公鸡性反射越迟缓，导致采不出精液或采精量减少。

3. 采出精液要及时用吸管导入集精杯内，并及时把精液中的血、尿、粪等杂物清除，以免精液被污染而影响精液品质。

4. 精液存放时间越长活力越低，受精率也越低，因此如果是原精液输精，必须在采出精液后半 h 内输完。如果稀释精液短期保存后输精，应于采精 5~10min 内稀释，在 5℃ 左右保存。稀释时可用含 5.7% 葡萄糖的生理盐水进行 1: 2~3 稀释。

5. 输精量一般为原精液输精为 0.015~0.03ml，稀释 1: 1 的输入 0.04~0.06ml。

6. 输精应注意输精的深度，不同的深度对受精率有较大的影响。精液深度 2.5~3cm 适宜。

7. 输精要在下午进行，最好在下午 3 点钟以后绝大部分母鸡产完蛋进行输精。

8. 在 44 周龄后有些母鸡的输卵管口难以翻出。多为不产蛋母鸡，应予淘汰。

9. 输精过程中有极少数的母鸡输卵管内有待产蛋，应将其挑出，待产下蛋后再输精。

## 二、鸭的人工授精

### （一）公鸭的采精

人工授精的公母鸭应在产蛋前 3~4 周分开饲养，公鸭单笼饲养一周，开始采精训练，每周二三次，采精前将公鸭泄殖腔周围的羽毛剪干净，采精时找一只试情母鸭，用手按其头背部，母鸭会自动蹲伏者即可，将公鸭和母鸭放在采精台上，当公鸭用嘴咬住母鸭头颈部，频频摇摆尾羽，同时阴茎基部的大小淋巴体开始外露于肛门外时，采精者将集精杯靠进公鸭的泄殖腔，阴茎翻出，精液射到集精杯内。公鸭一般每周采精 5 天，一天一次。

### （二）精液品质

番鸭精液为乳白色，略带腥味，精液量较多，约 0.4~2.6ml，平均 1.1ml，密度达 16~25 亿/ml，平均 18.5 亿/ml，精子活力 7~9.8 级，PH6.9~7.4，输精前检查精子活力，250~500 倍显微镜下 80% 以上精

子作直线前进运动的才作输精用。北京鸭精液量 0.38ml，密度 34.9 亿/ml，樱桃谷鸭精液量 0.29ml，密度 27.23 亿/ml。

### （三）母鸭的输精技术

#### 1. 手指引导输精法

助手将母鸭固定在输精台上，输精者的右手食指从泄殖腔口轻缓地插入泄殖腔内，再向左下侧寻找阴道口所在，手感比较温暖润滑，左手持输精器沿着手指的腹部，插入阴道 3~6cm，然后抽出食指输入所需的精液量。这种方法较适用于母番鸭输精，因为母番鸭泄殖腔收缩较紧，难翻出。

#### 2. 输卵管口外翻输精法

这种方法较适用于麻鸭和北京鸭等。将母鸭按在地上，输精者用一只脚轻轻踩住母鸭的颈部或把母鸭夹在两腿之间，母鸭的尾部对着输精者，用左、右手的三指(除拇指、食指)轻轻挤压泄殖腔的下缘，用食指轻轻拨开泄殖腔口，使泄殖腔张开，这时，我们能见到二个小孔，右边一个小孔为排粪尿的直肠口，左边一个小孔就是阴道口，腾出右手将输精器导管末端对准阴道插入输精。

### （四）输精量

采用原精液输精时，一般用 0.05ml，用稀释的新鲜精液输精一般为 0.1ml，不管是原精液输精或是稀释精液输精，应授入有效精子数 0.5~1 亿。公番鸭与母麻鸭杂交有效精子数在 0.7~0.9 亿受精率最佳，北京鸭与麻鸭杂交，有效精子数 0.5 亿就能得到较高受精率。最好使用二三只公鸭的混合精液输精，比单只公鸭精液输精受精率高。第一次输精时，输精量可加大 1 倍或第二天重复输精一次。

### （五）输精间隔时间

输精间隔时间取决于精子在输卵管内的存活时间，以及母鸭的持续受精率天数，母鸭一次授精后大约在 40h 出现第一枚受精蛋，最长受精率持续时间可达 11~15 天，但高受精率的持续时间北京鸭与麻鸭人工授精为 4~5 天，以后受精率显著下降，故间隔 3~4 天输精一次，就可以维持良好受精率，如果是番鸭与麻鸭(或北京鸭)间人工授精，由于不同属，番鸭精子在母鸭输卵管内受精能力的维持时间较短，约在 3~4 天内维持高受精率，因此间隔 3 天输一次精液才能保持良好受精率，而番鸭本品种人工授精高受精率持续时间可达 7 天之久，输精间隔以 6 天为佳。

### （六）输精时间

试验表明，在一天内不同时间给母鸭授精，受精率存在差异。输精时子宫中有硬壳蛋越接近临产越影

响受精率。一般麻鸭的输精时间在上午，因为麻鸭产蛋是在夜里，上午子宫里无硬壳蛋存在，便于输精操作和精子在输卵管的上行运动；番鸭产蛋是在凌晨 4:00~10:00，以下午输精好。但总的来说，输精量即输入有效精子数和输精间隔天数比输精时间重要的多，输精时间可依具体情况而定。

## 第十节 鸡群均匀度

均匀度是衡量雏鸡和育成鸡质量的标准之一，它是指鸡群内个体间体重与发育的整齐程度。鸡群均匀度高，说明鸡群发育整齐，性成熟也能同期化，开产时间一致，产蛋高峰也高，产蛋全期产蛋较多。如果均匀度差，表面上体重平均值达到了要求，实际上许多鸡过重，而许多鸡过轻。体重大开产早，体重小开产晚，使管理不方便，增加光照与换料的时间难以确定，导致鸡群达不到应有的产蛋高峰，产蛋全期产蛋少，死亡率较高。因此，鸡群均匀度从某种意义上讲比平均体重更为重要。

### 一、均匀度的含义

均匀度的表示方法有两种，一种用体重落入平均体重 $\pm 10\%$ 范围内的鸡数占总测鸡数的百分比来表示，一种用体重平均值 $\pm$ 标准差或转化为变异系数表示。前一种方法比较简单，被广泛应用。

### 二、均匀度的测定

#### 1. 抽样称重

首先要随机抽样，抽样称重鸡数应占全群鸡数的 5%(大群抽测 1%)，一般抽测鸡数不应少于 100 只，小群也不应少于 50 只，对抽测的鸡要随机抓取，不可人为地挑选大小。分层笼育时，随机抽测上、中、下三层鸡笼的鸡，每个小笼要全部称。逐只称重并记录。

#### 2. 计算平均体重

将每只鸡的体重加起来被鸡只数除，即得出测定群的平均体重。

#### 3. 计算 $\pm 10\%$ 的体重范围的鸡只数

标出测定群平均体重 $\pm 10\%$ 的体重范围，逐只统计测定群内落在上述范围内的鸡只数。

#### 4. 计算均匀度

用±10%的体重范围的鸡只数除以抽样群的总鸡数，再乘以 100%，得出的数即是该鸡群的均匀度。

一般认为，均匀度大于 90% 为特等，84%～90% 为优，77%～83% 为良好，70%～76% 为一般，63%～69% 为不良，56%～62% 为差等。均匀度一般每 2 周测定一次。如育雏早期发现均匀度差，应查明原因，除针对性处理外，还应迅速将大、中、小的鸡分开饲养，采用不同的饲喂制度，并在以后的饲养过程中每隔 1～2 周称重一次，根据体重情况不断调整，争取在 15 周龄前使鸡群体重达标，均匀度优良，为以后高产稳产打下良好的基础。

### 三、导致均匀度差的主要原因

#### 1. 疾病

当鸡群患病时，尤其是患寄生虫病时，鸡群的均匀度会明显降低。

#### 2. 喂料不均匀

因饲养员责任心不强，饲喂不均匀，或者是槽位不足都会使均匀度较差，特别是限制饲喂的条件下更严重。

#### 3. 密度过大

鸡群密度过大，造成采食、饮水都不均匀，鸡群的均匀度下降。

#### 4. 管理方面

舍内温度不均匀，湿度不适宜，通风不良，断喙时断的过短或不整齐，造成采食困难等都会引起均匀度下降。

### 四、提高均匀度的措施

#### 1. 分群管理

在整个育成期每隔一段时间要调整一次鸡群，按鸡只大小分群饲养，对体重小的群体增加营养，使其体重迅速增加同时，对体重大的群体，进行限制饲养。从而较快地提高鸡群均匀度。

#### 2. 降低饲养密度

地面平养：7~14 周龄 10~22 只/m<sup>2</sup>，15~20 周龄 6~8 只/m<sup>2</sup>；网上平养：7~14 周龄 12~14 只/m<sup>2</sup>，15~20 周龄 8~10 只/m<sup>2</sup>；立体笼养：7~14 周龄 20~24 只/m<sup>2</sup>，15~20 周龄 12~16 只/m<sup>2</sup>。

### 3. 提供足够的食槽

育成阶段，一定要提供足够的食槽，每只鸡应占料槽 10~12 cm，或每百只鸡用料桶 5~6 个。

### 4. 做好防疫工作

为了防止疾病的发生，应有严格的消毒制度，严格地按程序接种疫苗，根据实际情况，可适当地进行预防性的投药，定期驱虫。

## 第十一节 鸡群的产蛋曲线及其应用

鸡群的产蛋率具有一定的规律性，不同鸡群产蛋潜能和生活环境不同，但其呈现的产蛋规律大体相同，根据该鸡种的产蛋曲线来分析该鸡群在某一阶段的产蛋水平，才能了解到其上升及下降是否正常。产蛋下降以后再也回升不到原来的高度，尤其是产蛋量猛烈下降时可造成严重的经济损失。因此应做好生产记录，总结经验，尽早预防，或尽快分析出产蛋下降的原因，找出解决的对策。

### 一、生产记录的统计

根据每天的生产记录，即每日产蛋鸡群鸡只数和当日产蛋数统计出周平均产蛋率。周平均产蛋率计算方法是：

$$\text{周平均产蛋率} = \frac{\text{一周内的总产蛋数}}{\text{一周内日累计鸡只数}} \times 100\%$$

周平均产蛋率从见蛋日起开始计算，亦可按自然周进行计算。

### 二、产蛋曲线的绘制

以产蛋鸡周龄为横轴，以周平均产蛋率为纵轴绘制产蛋曲线（图 4-1）。鸡的标准产蛋曲线一般以周平均产蛋率达 20% 以上开始绘制，到 72 周龄左右结束。

图 3-1 产蛋曲线

产蛋曲线的特点与分析：

1. 开产后，产蛋迅速增加，曲线呈快速上升态势。一般在产蛋 6~8 周之内可达 90% 以上，即产蛋高峰阶段。
2. 产蛋高峰过后，产蛋曲线下落十分平稳，基本呈直线状。鸡种优良、饲养管理良好，下降缓慢。
3. 产蛋率从 90% 降到 60%，要经历 35~45 周的时间，每周约下降 0.7%~0.8%。
4. 若鸡群整齐度不高，或饲养管理不当等，则开产后，曲线上升较慢，且最高峰可能在 90% 以下或更低；产蛋高峰过后的下降可达每周 1% 以上。

### 三、产蛋曲线的应用

及时将生产中的产蛋曲线与标准曲线对照，及时找出差距，分析原因，弥补不足，具有指导饲养管理的作用。此外，可根据产蛋高峰与全年产蛋量的多少呈正相关，来计算所养鸡群的年产蛋量。

## 第五章 兽医卫生检疫技能

### 第一节 畜禽产地检疫

做好产地检疫是控制疫病的源头、防制疫病传播的重要措施。兽医检疫员应深入饲养户或饲养场，认真查看防疫记录或耳标，查看饲养场的动物防疫合格证，确定非疫区。为了避免疫病的传播，还应进一步做好临床检查和出具动物产地检疫合格证明。



## 一、临床检查

### 1、一般检查

仔细观察被检动物的精神状态、灵敏性、被毛光泽和排泄物的性状等。观察被检动物的呼吸状况，是否有气喘、鼻塞等异常情况；眼睛是否有神，鼻镜是否湿润，鼻端有无水泡或溃皮；体表有无疹块、红斑、创伤等病变。观察蹄冠周围及蹄叉部位是否有水泡或溃皮。通过一般检查，初步区分病、健动物。

### 2、复检

在一般检查的基础上，对可疑病例进行复检。对其进行测温，触摸体表淋巴结，检查淋巴结是否肿大，质地变更；检查被检动物的可视粘膜，观察有无充血、郁血、贫血和肿胀等病变。对发现的患病动物应按章妥善处理，严禁调运外地。如发现重大疫情，应立即向有关部门报告，并制定防控措施。

## 二、开具证明

通过检查动物防疫合格证，临床检查无异常，免疫接种在有效期内，动物来自非疫区，即符合动物产地检疫合格标准。开具动物产地检疫合格证，必须做到大中动物一头一证，按格式如实填写，且仅限于本县境内使用。动物产地检疫合格证由押运人员随身携带。

## 第二节 畜禽运输检疫

畜禽检疫是继产地检疫合格后进行的运载工具消毒和畜禽运往外地全过程的检疫。其主要包括运输中的兽医卫生检疫和到达目的地的兽医卫生检疫。

### 一、运载工具的消毒

#### 1、消毒

运载工具必须干净，并在此基础上实施消毒。常用的消毒液有 5% 来苏尔、3% 的苛性钠，10%-20% 石灰乳。

#### 2、开具证明

运载工具需经消毒后方可装载畜禽。兽医部门应开写动物及动物产品运载工具消毒证明；如运往县境外的



畜禽还应开写出县境动物检疫合格证明，由押运人员随身携带。

## 二、运输中的兽医卫生检疫

### 1、认真检查畜群，妥善处理死畜

兽医人员必须认真检查畜禽的健康状况，及时发现病畜、可疑病畜和死畜，一经发现，应立即将其隔离于运载工具的一角，并进行消毒。对病畜进行治疗；对可疑病畜进一步诊断，确诊患病者及时治疗；及时卸下病死畜禽，妥善处理。

### 2、及时防疫，控制疫病

如发现畜禽恶性传染病及当地已扑灭或从未发现过的传染病时，应按照有关防疫程序采取措施，防止传播。并迅速将疫情通报上级机关、当地农业和贸易及卫生部门，做好紧急防疫，扑灭病原，妥善处理畜禽尸体。对污染场所、运载工具进行严格消毒。

## 三、到达目的地的兽医卫生检疫

### 1、查验证件

畜禽抵达目的地后，押运人员应递交相关检疫证明。本县境内的应递交动物产地检疫合格证明和动物及动物产品运载工具消毒证明。运输出县境以外的畜禽，还应增加出县境动物检疫合格证明，证件齐全，方可卸物。

### 2、检疫畜禽

对无检疫证明，或检疫时效过期、畜禽数目、日期与检疫证明记载有误，未注明原因的，或到达目的地后发现疑似传染病死亡畜禽，或来自疫区的畜禽，都必须根据临床检查的要求，认真落实，妥善处理。

### 3、运载工具消毒

卸完畜禽后，应立即对运载工具彻底清洗、消毒。发现恶性传染病时，应进行两次以上消毒，每次消毒后都要用热水清洗。随运载工具的用具，也应同时消毒，运载工具的常用消毒液有 5%来苏尔、3%苛性钠、10%-20%石灰乳等。

### 第三节 宰前检疫

宰前检疫有别于兽医临床诊断，检疫人员对送宰畜禽应迅速做到病、健隔离和分别屠宰。通常采用“群体检查”和“个体检查”相结合的方法。

#### 一、群体检查

将屠畜禽按产地或批次分组，或以圈为单位，进行“静、动、食”三大环节的检查。

##### 1、静态观察

保持屠畜在自然安静的状况下，观察其精神状态，立、卧姿势，有无咳嗽、气喘、呻吟或独立一隅等现象。

##### 2、动态观察

保持屠畜在运动状况下，观察其有无跛行、弯腰弓背，行走打晃、气喘咳嗽等异常情况。

##### 3、饮食状态观察

保持屠畜在饮食、饮水状态下，观察其有无拒食、少食、采食方法异样，咀嚼吞咽有无困难。同时应注意观察屠畜的排粪姿态及粪便色泽是否正常。

#### 二、个体检查

经群体检查被剔出的病畜禽应逐个进行详细的临床检查，通常采用看、听、摸、检四种方法。

##### 1、看

观察病畜的姿态、行为、被毛有无光泽和无脱毛；皮肤、蹄、趾部、趾间有无肿胀、丘疹、水泡或溃皮、脓肿等。检查可视粘膜是否充血、出血、郁血、贫血和黄染，并注意检查分泌物。

##### 2、听

听取病畜的叫声、咳嗽声，借助听诊器听诊心音、肺部呼吸音和胃肠蠕动的音。

##### 3、摸

徒手触摸病畜的耳、角根和皮肤的温度，触摸体表淋巴结的大小、硬度、形状及有无脓肿。按压胸部和腹部有无痛点，皮肤有无疹块、结节和肿胀等。

#### 4、检

检测体温，并对可疑患传染病的病畜进行针对性的血尿常规检查，必要时还应进行病理学和微生物学检查。

### 第四节 宰后检验

宰后检验是为了检出对人体有害或致病的肉品，以利于剔除、妥善处理。通常采用观察胴体和内脏的病理变化，必要时结合进行实验室检查，经综合分析后确定肉品的质量。

#### 一、头部检验

猪的头部检验分两步操作，第一步检查颌下淋巴结。颌下淋巴结位于下颌间隙，左右下颌角下缘内侧，颌下腺的前方；在倒挂的胴体，则位于颌下腺的下方。检验人员左手持检验钩钩住放血口左侧中部，向左拉开切口，右手持刀，从放血口向深部下方纵切，直至喉头软骨和下颌前端；然后在左右下颌角内侧向下各作一平行切口，从切口的深部即可找到颌下淋巴结。主要检验猪的咽性炭疽、结核和化脓。第二步检验咬肌，这一过程与胴体检验同步进行。先检查口、鼻、齿龈部位有无口蹄疫或水泡病病变；然后检验人员左手持钩固定猪头，右手持刀，从左右下颌角外侧沿着与咬肌纤维垂直的方向分别平行切开两侧咬肌。主要检查有无囊尾蚴，然后检查咽喉粘膜，会厌软骨和扁桃体。

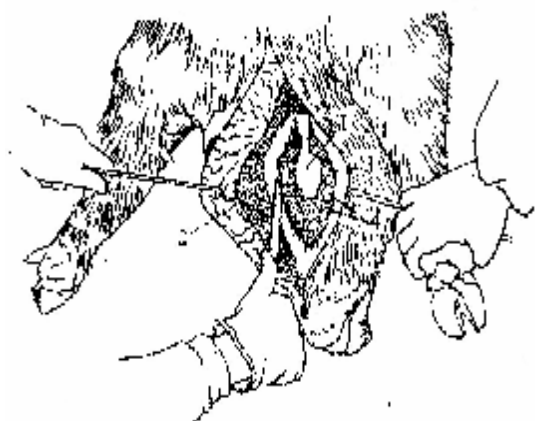


图 3-2 猪颌淋巴结剖检术式图

1. 咽喉头隆起 2. 下颌骨角 3. 颌下腺 4. 颌下淋巴结



图 3-3 猪咬肌剖检术式图

## 二、皮肤检验

皮肤检查常在宰前就已进行，宰后则对屠畜胴体作进一步检验。主要检验全身皮肤的完整性和颜色的变化，观察耳根、四肢内外侧、胸腹部、背部和臀部等处有无充血、出血，有无丘疹、痘疮和黄染等病变。当发现有疑似传染病屠畜时，应立即给胴体打上标记，不得解体。皮肤检查对于检出和控制猪瘟、猪丹毒、猪肺疫等疾病有着重要价值。同时应注意检验蹄部，观察蹄冠、蹄趾间无水泡溃皮等。

## 三、内脏检验

### 1、心、肝、肺检验

#### （1）心脏检验

察看外菜，剪开心包膜，检查心包膜有无炎症，心包液的数量、颜色、气味等有无变化。检查心脏的大小，质地，心外膜有无炎性渗出、创伤，心肌有无寄生虫等；然后，在左侧纵沟的左、右各 1 cm 处平行纵剖心脏，打开左右房室，检查心内膜有无溃疡、心内膜炎；乳头肌、腱索有无病变，尤其应注意检查心瓣膜有无增生、心肌内有无寄生虫。

#### （2）肝脏检验

检查肝脏的外观、体积大小、硬度、边缘的厚度及颜色等性状。切开胆管，检查胆汁的颜色、粘稠度，有无寄生虫、结石，胆囊粘膜有无炎症。切开肝脏，检查切面的颜色，有无隆突。

#### （3）肺脏检验

检查肺脏的外观、体积大小、弹性、色泽等。从会厌部开始切开咽喉、气管和支气管，检查有无炎症，出血等病变。在猪的肺脏检验过程中，应注意检查肺脏的尖叶、心叶和膈叶的前缘，有无浆液性炎症、膜变或突变，这是猪气喘病（要形体性肺炎）的特征病更。

### 2、胃、肠、脾检验

检查各自的外形、色泽，浆膜有无水肿、出血、坏死和粘连等病变。检查脾脏有无肿大、质地、梗死。检查肠系膜上有无细颈囊尾蚴。沿胃大弯切开胃，检查胃的内容物、胃壁的性状，有无出血、炎症、坏死、溃疡和寄生虫；纵向剪开肠管，检查肠内容物，有无炎症、出血、水肿等病变。最后检查肠和肠系膜淋巴结，先察看外形，是否肿大，然后切开淋巴结，检查切面有无水肿，出血等病变。胃肠脾和肠系膜淋巴结的检验，在帮助诊断一些传染性疾病方面价值颇大。

## 四、胴体检验

### 1、一般检验

通常检查胴体的色泽、皮肤、皮下组织、脂肪、肌肉、骨及其断面、胸膜和腹膜有无病变。

### 2、主要淋巴结的检验

胴体上的淋巴结检查，其主要对象是颈浅背侧淋巴结、腹股沟淋巴结和髂骨淋巴结。必要时可增检颈后淋巴结、髂下淋巴结、腭淋巴结。检查淋巴结的大小、切面的病变，并结合其他组织的病变，综合进行病理学诊断。

#### (1) 颈浅背侧淋巴结

位于肩关节的前上方，肩胛骨横突肌和斜方肌的下面。胴体悬挂，可沿颈基部设一水平线，选中其中点向背脊移2指处，以刀尖刺入并垂直向下切开颈部组织，在切口上端深部即可见到颈浅背淋巴结。通过对其检查，主要是了解头部和胴体前半部被感染情况。

#### (2) 腹股沟浅淋巴结（母体上又被称为乳房淋巴结）

胴体侧挂，位于最后一乳头的偏上方约1—3 cm皮下脂肪层中部，检验人员用钩钩挂最后乳头稍上方皮下组织向外侧拉开，在脂肪组织层正中切开，即可见到该淋巴结。通过对其的检查，主要了解胴体下腹壁、臀部及后肢等部被感染情况。

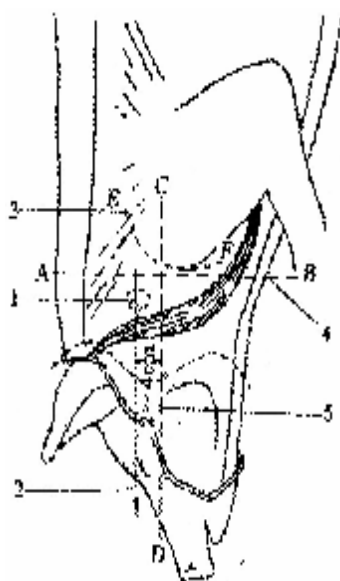


图 3-4 猪颈浅背侧淋巴结位置示意图

1. 颈浅背侧淋巴结
2. 剖检目的淋巴切口线

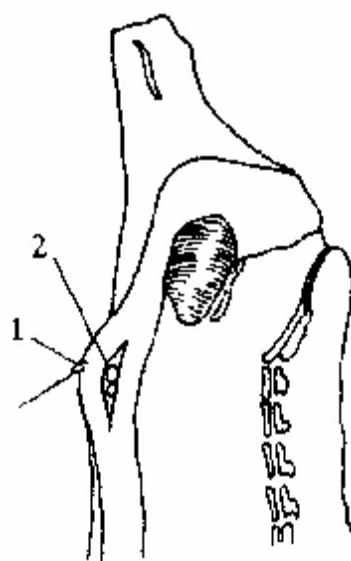


图 3-5 猪腹股沟浅淋巴结剖检术式图

1. 检验钩着钩处
2. 腹股沟浅淋巴结

### （3）髂内淋巴结和腹股沟深淋巴结

位于髂深动脉起始部前方，额外动脉处附近。胴体悬挂，在最腰椎处度一水平线，再以倒数第一、第二腰椎之间为起点作一直线，两线以  $45^\circ$  角相交，在夹角处沿直线切开脂肪层，髂外动脉，在腹主动脉与旋髂深动脉的夹角中，即可见到髂内淋巴结；沿髂外动脉路径或在髂外动脉的夹角中可见到腹股沟深淋巴结。

这两种淋巴结的检查，主攻手了解胴体后半部深层组织被感染及病原由体表向深层蔓延情况。

### （4）髂下淋巴结

位于膝前皱褶内，髂结节上膝关节之间的股阔筋膜张肌前缘中部偏上的皮下。在最后乳头处用钩钩住整个腹壁组织向左上方牵引，暴露腹腔，在腹腔后部见到耻骨断面和腹部髂层围绕肌薄肌及股内侧肌群，形成红色的半椭圆形肌肉区，在肌薄肌断面的腹侧下缘向肾上缘做滑切，肌阔筋膜张肌前缘。可见到髂下淋巴结。

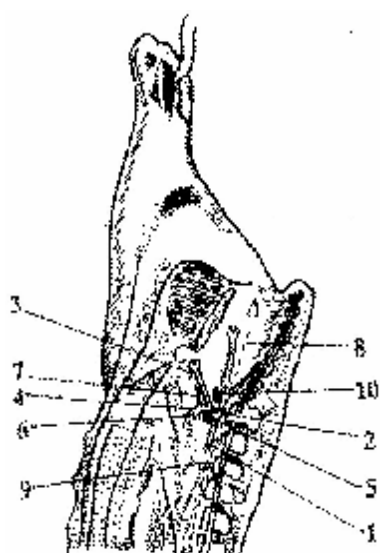


图 3-6 猪髂内淋巴结和腹股沟深淋巴结分布剖检术式图

1. 腹主动脉 2. 髂内动脉 3. 髂内动脉  
4. 髂外动脉 5. 髂内淋巴结 6. 髂外淋巴结  
7. 腹股沟深淋巴结 8. 沿腰椎设 AB 线  
9. 剖检目的淋巴结切口线 10. 腹下淋巴结

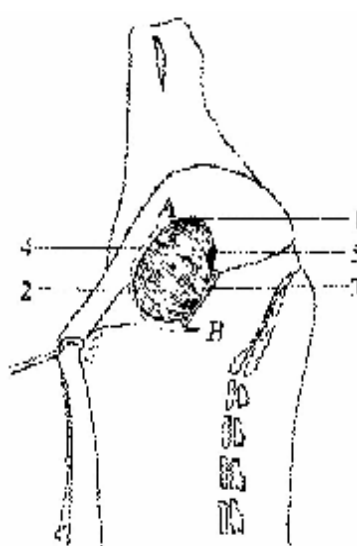


图 3-7 猪髂下淋巴结检验示意图

1. 剖检下刀处 2. 肥膘 3. 耻骨断面  
4. AB 切口线 5. 由股薄肌形成的半圆形红色肌肉区

### (5) 腩淋巴结

腩淋巴结有深、浅两组，主要检验对象为腩浅淋巴结，位于股二头肌与半腱肌之产蝗三角形凹陷处，跟腱后的皮下组织内。检验人员面对胴体的后肢跟结节，在跟腱下面的小窝（股二头肌与半腱肌末端之是间隙）作一切口，约 3.5 cm，从正中向外侧旁切至小窝边缘处，用刀垂直刺皮下，可见该淋巴结。

也可在跟结节下小窝的下缘设一水平线，将其分成 3 等分，在外 1/3 处用刀尖垂直点刺，作一个 3.5 cm 的切面，即可暴露腩淋巴结。

### (6) 颈深后淋巴结

位于胸膛入口处第一肋骨的紧前缘，接近胸骨，被斜方肌覆盖，切开组织即可见该淋巴结。

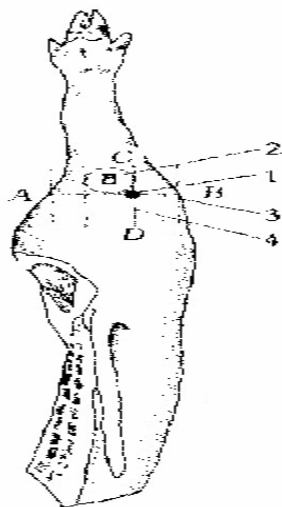


图 3-8 猪腩淋巴结剖检术式图

1. 腩淋巴结 2. 腓肠肌、股二头肌与半腱肌相交处形成的浅窝 3. 切浅窝下沿设的水平线（AB） 4. 剖检腩淋巴结切口线（CD）

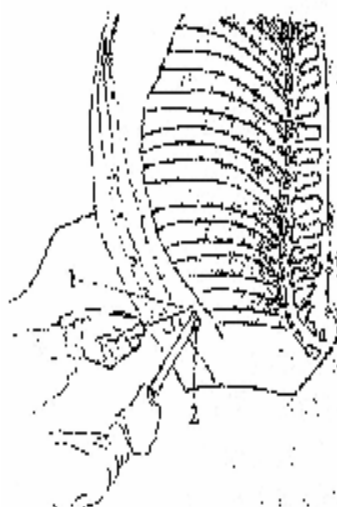


图 3-9 猪颈深后淋巴结剖检术式图

1. 检验钩着钩处  
2. 颈深后淋巴结

### 3、腰肌的检验

固定胴体，用刀紧贴脊柱切开腰肌部位，使腰肌和脊柱分离。拉开腰肌，作 3~4 条平行切口，仔细



检查腰肌切面上有无寄生虫。

#### 4、肾脏检验

位于腹腔内腰椎两侧，其检查一般都在胴体上进行。检查人员用钩钩住肾盂部位，右手持刀沿肾脏边缘纵向划破肾包膜，然后将钩向外转动并向左下方牵引，同时，用刀尖刺入肾包膜切口内，用刀背面向右上方排起肾包膜，肾包膜被完全剥离，暴露肾脏，进而进行肾的表面和纵切面的检查。

### 五、旋毛虫检验

打开腹腔并取出内脏后，采取两侧膈肌脚各 15g，编上与胴体相同的编码送检。通常采用撕出肌膜肉眼观察后，剪取 24 粒小片进行压片镜检。

## 第六章 宠物门诊技能

随着人们生活水平的提高，伴侣动物成为了越来越多人的生活伙伴。宠物疾病的诊疗成为了兽医专业中的一项重要专业技能。

### 第一节 宠物保定

对门诊上的宠物采取恰当的保定，不仅仅便于诊疗工作的顺利进行，而且也是减少对宠物的应激和保障人与宠物安全所必须的。临床上常用如下几种保定方法：

#### 一、徒手保定法

徒手保定法适用于性情温顺犬的临床检查、静脉注射、肌肉注射等。将犬放置诊疗台上，保定人员立于诊疗台一侧。一手臂搂住犬下颚或颈部以固定头部；另一手臂跨过犬身稍依犬背，肘部支撑诊疗台。

#### 二、口笼保定法

根据犬的个体大小选择适宜的口笼给犬套上，绕过耳后系紧；保定人员抓住脖圈，防止犬将口笼抓掉。有皮革制口笼和铁丝口笼之分。

口笼保定法适用于犬的临床检查、皮下注射、静脉注射等。



### 三、 颈钳保定法

颈钳有钳柄与钳嘴。钳柄 1m 长左右，钳嘴为两个半圆形。保定时，保定人员抓住钳柄，张开钳嘴将犬颈部套入后再合拢钳嘴，以限制犬的头部。

颈钳保定法适用于捕捉犬以及凶猛犬的临床检查与肌肉注射等简单治疗。

### 四、 安全保定法

安全保定法适用于猫的临床检查与治疗。保定人员徒手或由畜主用毛巾捂住猫头部，以限制关于前肢的活动范围。另一只手或助手限制后肢活动范围。

### 五、 手术台保定法

根据诊疗需要，将犬、猫放倒于手术台上进行侧卧、仰卧或俯卧保定。手术台保定法常用于犬、猫的外科手术。

### 六、 化学保定法

参见第二节“宠物外科”中的麻醉术，临床上常以 846 合剂麻醉犬、猫。化学保定法适用于疼痛反应明显的犬、猫检查及各种外科手术。用于临床检查时应考虑麻醉药的毒副作用，以免引发医疗事故。

## 第二节 宠物外科

外科手术在宠物疾病诊疗上具有重要意义。外科麻醉、手术器械的使用等外科手术基本操作技能是外科手术成败的关键。

### 一、 麻醉术

#### 1. 局部麻醉

局部麻醉是应用局部麻醉药物，作用于机体的一定部位，使局部疼痛的传入冲动暂时阻断，从而达到手术区局部痛觉暂时消失的一种麻醉方法。

##### （1）表面麻醉

表面麻醉是用麻醉药液直接作用于组织表面的神经末梢，使该局部痛觉暂时消失的方法。

临床上常用 2%—5%可卡因或 0.5%—1%丁卡因溶液，2%—5%利多卡因溶液点入结膜囊内 5—6 滴，经 2—5min 开始麻醉，持续 10—15min。用 1%—2%丁卡因或 5%—10%可卡因溶液涂布或浸渍法麻醉口腔、鼻腔、直肠和阴道黏膜。用 1%—2%的丁卡因或 2%—4%的利多卡因溶液，利用注射器和导尿管注入膀胱内麻醉膀胱黏膜。关节、腱鞘以及黏液囊中的滑膜，可用穿刺方法注入 3%—5%普鲁卡因。

## （2）浸润麻醉

浸润麻醉是将局部麻醉药液注射到局部的各层组织中，以麻醉局部的神经末梢。常用 0.5%盐酸普鲁卡因加入微量 0.1%肾上腺素（预防止血）来麻醉。根据手术需要可采用直线、菱形、扇形、分层等注射方法。

## （3）传导麻醉

在神经干周围注射局部麻醉剂，使所支配的区域失去痛觉，称为传导麻醉。犬剖腹探查、阴囊疝等手术可用腰旁或椎旁传导麻醉，但必须配合局部浸润麻醉。常用 2%—3%的利多卡因或 3%—5%的普鲁卡因溶液，每条神经干注射 5—8mL。

## （4）脊髓麻醉

将局麻药物注于椎管内硬膜外腔或蛛网膜下腔内，从而使脊髓神经被阻滞。犬常用 3%盐酸普鲁卡因 2-5ml 或 1-2%盐酸利多卡因溶液 1-5ml 注射在腰椎与荐椎的间隙。

## 2. 全身麻醉

利用某些麻醉药物的作用，抑制中枢神经，从而使犬、猫全身痛觉暂时性消失，但仍保持延髓与平滑肌的功能。

### （1）全身麻醉给药方法

全身麻醉药大多采用吸入或静脉注射，肌肉注射、口服、直肠、胸腹腔内注射也可以使用。

#### ①吸入给药法

挥发性麻醉药主要是经半闭式或闭合式麻醉装置给药。氟烷、甲氧氟烷、安氟醚是外科麻醉主要的挥发性麻醉药。

## ②静脉注射

巴比妥类、二甲苯胺噻嗪、氯胺酮等可供静脉注射，其麻醉作用迅速，常在极短的时间内达到预期的麻醉程度。

## ③肌肉注射

肌肉给药迅速方便，是目前临床上小动物麻醉常用的麻醉方法。但是肌肉注射给药法其麻醉深度不如静脉注射或吸入性麻醉给药容易控制。

### （2）常用的麻醉剂及其临床应用

#### ①846 麻醉合剂

由保定宁、双氢埃托啡、氟哌啶醇复合而成的 846 合剂是一种新的复合麻醉药，其麻醉效果良好。

#### ②硫喷妥钠

硫喷妥钠是属于超短时间作用型的巴比妥类药，适用于短时间的麻醉或诱导麻醉。用于诱导麻醉时，可按 6-8mg/kg 体重静脉注射。如果需要 10-20min 的外科手术，应静脉注射 15-25mg/kg 体重。注射时，约 1/3 剂量在 15 s 内快速注射，然后停注 30-60s 后，剩余药液在 1-2min 注完，以产生所需要的麻醉深度。

#### ③氟胺

本品的优点为麻醉力强，是乙醚的 4-5 倍，诱导快，苏醒也快，对呼吸道粘膜无刺激，病犬吸入无不适感，对肝、肾功能无损害。其缺点是对心肺功能有明显的抑制作用，麻醉过深会引起心跳缓慢，呼吸暂停，血压下降。应用氟胺麻醉要有精密的挥发器。

## 二、手术前的常规准备

### 1. 手术衣帽及手术纱布的叠放

外科手术人员穿戴的衣帽叠放要保证穿戴时简单明了，不易受污染。折叠止血纱布要做到不掉纱线，大小适中。

### 2. 手术物品的包扎与灭菌

外科手术所用的敷料、手术衣帽及器械应该采用高压蒸气灭菌。其方法是先将包扎好的敷料、手术衣帽及器械（包扎松紧适宜，以免影响蒸气的穿透力）放入高压锅内，等锅内压力达到  $0.035\text{MP}_a$  将高压锅内的冷空气排净；然后持续加热至锅内压力达到  $0.105\text{MP}_a$ （温度可达  $121.3^{\circ}\text{C}$ ）维持 30 分钟。待冷却后再取出；橡胶制品高压灭菌时间不得超过 15 分钟。

### 3. 手术人员手臂的消毒

手术人员在手术前必须将指甲剪短磨光，洗净后用消毒药浸泡。临床上常用 0.1% 的新洁尔灭溶液浸泡 5 分钟。

### 4. 手术部位的剃毛与消毒

剃毛时可用温水将术部被毛打软后再剃。剃毛后用 70% 酒精脱脂，再用 5% 碘酊消毒，70% 酒精脱碘后术部隔离进行手术。

## 三、手术中的操作技术

### 1. 外科手术器械的识别与使用

分离组织时常用的器械主要有手术刀，手术剪，镊子及扩创钩、止血钳等。

#### （1）手术刀

手术刀根据其用途的不同而有各种形状，无论那种形式的手术刀，必须是锐利坚固。常用的手术刀，一种是连柄手术刀，此种刀的刀刃和刀柄连在一起，坚固耐用。其刀刃的式样分为圆刃、尖刃、弯刃等，常用于切开皮肤、筋腱等粗硬组织。另一种是不同规格的刀柄和刀片组成的手术刀。常用的刀柄有 4 号、3 号、7 号。刀片有 20 号、21 号、23 号等数种。其刀刃的形状也各不相同，使用时将刀片安装在相应的刀柄上。此种刀锋利且易折断，因此，常用于分离皮肤以下的软组织，不宜用于分离深部及坚硬的组织。

外科手术的执刀方法有许多种，现归纳如下。

①执笔式持刀法。如同执钢笔一样，用力轻而灵活，操作精细，用于作短小的切口，分离血管、神经、切开腹膜及眼科等精细手术。

②弹琴式持刀法。如拉提琴式的执刀方式。适用于切开皮肤或黏膜。

③餐刀式执刀法。以拇指、中指及无名指执刀，食指压于刀背，如同拿刀切割食物的执刀方式。此方法切割有力，多用于切开较硬而厚的组织。

- ④支柱式持刀法。以掌心握刀柄，拇指为支撑的执刀方式，适用于骚动较为剧烈家畜的手术。
- ⑤拳握式持刀法。是以手掌拳握刀柄，此种执刀强而有力，适用于较粗硬而厚的组织及长距离的切口。
- ⑥反挑式执刀法。以握笔式执刀，将刀刃向上施行切割的方法。在切开腔洞、体腔或管状脏器时应用此法。

## （2）手术剪

用于剪开软组织，按其形状分为直剪和弯剪。直剪用于向外剪开，弯剪多用于向内剪开。直剪与弯剪又有锐头和钝头之分，锐头手术剪用于剪断和分离细微的组织，钝头手术剪用以剪开腱膜、腹膜等组织，以免误伤深部组织。

正确持剪刀的方法是将拇指与无名指套入柄环内，食指固定剪身，中指压住柄环，便于张合及操作。

## （3）止血钳

主要用于钳夹血管的断端，以达到止血的目的。有时也用于剥离组织、拔出缝针、牵引缝线等。持钳的方法和剪刀的方法相同。

止血钳有不同型式，基本上分为直钳和弯钳二种。直钳用于浅部组织止血，弯钳用于较深部组织止血及组织剥离。

## 2. 手术器械的传递与整理

在手术过程中，手术器械是由器械助手传递给第一助手后再传递给术者，或由器械助手直接传递给术者。在传递过程中要注意以下几个问题：

- （1）少污染。
- （2）尽可能让术者接拿器械顺手，使用方便。
- （3）及时清点与整理手术器械与敷料。

## 3. 组织的切开与止血

### （1）组织的切开

组织切开的目的是良好地显露深部组织，造成手术径路。虽然不同的组织应采用不同的切开方法，但总的要求是：在同一平面上力求一次垂直切开，以保持切口边缘整齐，减少损伤，有利于缝合与愈合，避免损伤大的血管与神经。

组织切开的方法有两种。一种是锐性分离法，是应用刀、剪等锐性器械直接切割的方法，用于皮肤、粘膜、各种组织的精细解剖的分离；另一种是钝性分离法，是以刀柄、止血钳或手指等分离的方法，用于肌肉、筋膜间隙的疏松结缔的分离。

## （2）止血

手术过程中的止血是否完善，不仅影响术部的显露和手术操作，而且关系到术后病畜的恢复。手术中止血必须迅速、准确、可靠。

### ①预防性止血

在手术前 1—2 小时应用 10%氯化钙溶液、10%明胶溶液、凝血质等一些提高血液凝固性的药物以减少手术中的出血；或在进行局部浸润麻醉时配合应用肾上腺素，利用其收缩血管的作用，以达止血的目的；或在四肢末梢、尾部手术时，在术部上方缠以止血带，以达局部预防性止血。

### ②手术中止血

手术过程中常用的止血方法有：压迫止血法，用止血纱布按压出血部位，只许压迫，不许擦拭。钳压止血法，用止血钳与血流垂直夹住血管断端，停滞一段时间后取下。结扎止血法，用止血钳夹住血管的断端后用丝线结扎，在切断较大血管时，应在切断前双重结扎血管，然后在两结扎线间切断血管。烧烙止血法：用烧热的烙铁烙血管的断端止血。如在切断血管丰富的瘤体时常用此方法。

## 4. 缝合与打结

### （1）缝合

缝合的目的是将已切开、切断的组织器官进行重新对合或重建其通道，是手术创口不受感染、愈合良好的基本条件之一，同时也有利于创伤止血。

#### ①缝合材料

缝合材料包括缝合针、缝合线、持针钳及辅助器械。缝合针有圆针与三棱针两种，每种又分为直的、半弯的和全弯的三种形状。圆针用来缝合内脏器官，三棱针用来缝合皮肤和坚实组织。缝线有丝线、肠线等粗细不同的型号。

#### ②缝合方法

缝合方法虽然很多，但归纳起来不外乎单纯缝合、内翻缝合、外翻缝合

三种类型。这三种缝合又区分为间断缝合与连续缝合。根据不同的组织器官与张力的大小，选择适当的方法。通常，间断缝合比较确实可靠，多用于张力大的组织（肌肉、皮肤）缝合，不致因一道缝合断裂而影响全局，但缝合时间长，损耗缝线多。连续缝合省缝线，缝合速度快，然而一旦断裂，全部缝合归于失败，所以只用来缝合张力小的组织。

## （2）打结

打结主要用于血管的结扎和缝合时的结扎。外科常用的结有平结、外科结与三叠结。打结的方法有徒手打结与器械打结。打结要求做到方法合理，操作敏捷，确实可靠。

## 5. 拆线

外部创口缝线经一定的时间（7-14 天）均须拆除。根据创口愈合情况决定分次拆线或一次性拆线。

# 第三节 常用仪器的使用

随着宠物诊疗的迅速发展，先进精密的仪器在宠物门诊上的应用是越来越多。先进精密的仪器也为宠物疾病的诊疗带来了很大的帮助。现以个例的形式对宠物门诊上常用的仪器做简单介绍：

## 一、自动血液分析仪的使用

例，红细胞（RBC）分析：

### 1. 采样

犬、猫采血可选择颈静脉、前肢前臂头静脉或后肢的隐静脉采取。采血时，犬侧卧保定，局部剪毛消毒，助手握住血管的近心端使静脉怒张，用消毒干燥的注射器采血。

### 2. 预处理

加入一定量的抗凝剂，如 10% 乙二胺四乙酸二钠（EDTA）、3.8% 枸橼酸钠溶液、草酸盐合剂等。

### 3. 加样

根据使用仪器的要求加入一定量预处理过的样品。

### 4. 机器操作与保养

根据使用仪器的说明正确操作，使用后做到及时清洁与保养。

## 5. 结果分析

(1) 红细胞相对增多(浓血症) 血浆量减少所致，红细胞绝对数不变。

①脱水(呕吐、腹泻、大出汗、多尿等)，水的摄取减少，大面积烧伤。

②外伤性、过敏和急腹症等引起的休克。

③兴奋性脾脏收缩释放脾内的贮血细胞，使红细胞比容增加。

(2) 红细胞绝对增多(增加了红细胞生成) 血浆量不变，红细胞数增多所致。

①原发性的红细胞增多症(骨髓增殖性紊乱)、慢性肺心病等。

(3) 减少

①正常幼年犬猫红细胞数较成年犬猫少(减少10-20%)，其血红蛋白和红细胞比容相对也少。妊娠、蛋白血症、老年犬猫也减少。

②红细胞丢失加速 出血或溶血。血管内溶血，常见于细菌感染、红细胞内外寄生虫、化学和植物毒物损伤、代谢紊乱、免疫介导性疾病(不相称的输血、新生幼犬溶血和自身免疫溶血性贫血)、腔静脉(红细胞碎裂)综合征、低渗透压、低磷血症、红细胞内酶缺陷、红细胞膜缺陷。血管外溶血，多见于脾功能亢进、球蛋白合成异常、免疫介导疾病。

③红细胞生成减少

红细胞生成减少(降低增殖) 多发生在红细胞生成素缺乏(肾疾患引起)，慢性炎症，恶性肿瘤，多种感染，细胞毒素性骨髓损伤，骨髓瘤，营养不良性衰竭，缺乏铁、铜及叶酸。④相对减少见于肝硬化，体内滞钠保水，血浆量增多。

## 二、自动尿液分析仪的使用

例，尿胆红素(BIL)分析：

### 1. 采样

可用清洁的容器，在犬、猫排尿时直接接取，也可用塑料或胶皮制品制成接尿袋，固定在阴茎下方或外阴部。必要时也可人工导尿。



## 2. 预处理

尿检应在采尿后立即检查，无法立即检查者应冷藏或根据检查的内容加入适当的防腐剂（作细菌学检查不加防腐剂）。如：40%甲醛溶液、麝香草酚等。

## 3. 加样

根据使用仪器的要求加入一定量的预处理过的样品。

## 4. 机器操作与保养

根据使用仪器的说明正确操作，使用后做到及时清洁与保养。

## 5. 结果分析

### （1）正常胆红素尿

正常犬尿中含有微量胆红素，其公犬微量胆红素阳性率为77.3%，母犬为22.7%，公犬比母犬高。其他动物尿中不含有任何胆红素。在尿PH值低时，氯丙嗪等类药物的代谢物会产生假阳性反应，尿中含有大量维生素C 和硝酸盐时，会出现假阴性反应。

### （2）病理性胆红素尿

血液中含有大量结合胆红素时，胆红素才能在尿中检出。一般尿中先出现胆红素，然后才有黄疸症状。病理性胆红素尿原因有：

- ①溶血性黄疸（肝前性的） 见于巴贝斯虫病、自体免疫性溶血等。
- ②肝细胞疾病（肝性的） 见于犬传染性肝炎、肝坏死、钩端螺旋体病、肝硬化、毒物（犬磷和铊中毒）中毒等。
- ③胆管阻塞（肝后性） 见于结石、胆道瘤或寄生虫等。

## 三、X 光检查

X 光检查是应用 X 光设备观察机体内部器官的解剖形态、生理功能与病理变化，从而诊断各种疾病的一种重要诊断方法。包括透视检查、摄影检查和造影检查。

### 1. 透视检查

- (1) 按照说明书的要求连接好 X 光机及附属设备。
- (2) 调整机器的设置，管电流通常使用 2—3mA，管电压根据被检部位的厚度而定，以 50-70KV 为宜，距离一般在 50—100cm 之间。
- (3) 清洁犬、猫身体，除去随身物品。妥善保定，必要时给予镇静剂或全身麻醉。
- (4) 佩戴好防护用具。
- (5) 使荧光屏靠近被检犬、猫，必要时改变被检犬、猫体位，了解被检部位全貌。
- (6) 开启机器，间歇曝光，利用缩光圈，尽量缩短检查时间。

## 2. 摄影检查

- (1) 了解犬、猫基本情况及摄影要求和目的。
- (2) 清洁犬、猫身体，除去随身物品，确定摄影部位，妥善保定,必要时给予镇静剂或全身麻醉。
- (3) 根据摄影部位选择大小适当的胶片，测量投照部厚度，确定管电压、管电流、曝光时间和距离等投照条件。
- (4) 固定暗盒位置，使 X 线束的中心、被检机体部位中心与暗盒中心在一条直线上。
- (5) 开启机器，在被检犬、猫安静时曝光即可获得潜影。
- (6) 曝光后的 X 胶片立即送暗室冲洗，湿片观察。

## 3. 造影检查

造影技术主要用于消化道、泌尿道、支气管等缺乏天然对比的组织与器官。

### (1) 消化道造影

- ①被检犬、猫造影检查前禁饲、禁水 12h 以上。
- ②先将硫酸钡和阿拉伯胶混合后，加入少量热水调匀，再加适量温水。食管造影用 60% 硫酸钡，胃肠造影用 15% 硫酸钡。经口服钡剂，剂量为 2—5ml/kg 体重。
- ③观察检查可根据情况采取站立侧位，背立背胸位或仰卧位。检查食管和胃可于造影当时或稍后观察，检查小肠应于服钡后 1—2h 观察，检查大肠则应于服钡后 6—12h 观察。

## （2）泌尿道造影

①膀胱造影时，先插入导尿管，排尿液后，向膀胱内注入无菌空气或 10%—20%碘化钠，剂量为 6—12ml/kg 体重。

②肾盂造影时，应先禁食 24h，禁水 12h，仰卧保定，在下腹部加压迫带防止造影剂进入膀胱而使肾盂充盈不良，静脉缓慢注射 50%泛影钠或 58%优罗维新 20—30ml，注毕后 7—15min 拍腹背位的腹部片，并立即冲洗，肾盂显像后除去压迫带，再拍摄膀胱照片。

## （3）支气管造影

①被检犬、猫侧卧保定。

②经口插导管或气管内注射引入造影剂 40%碘化油 15ml 左右。造影剂沿下侧支气管流入被检测部位，在透视下可以看到造影剂按心叶支气管、膈叶支气管和尖叶支气管顺序流入，待造影剂完全流入支气管内，进行 X 线摄片。

③每次只能检查一侧肺脏支气管。要作对侧支气管造影时，应在造影剂排尽后再进行。

## 四、给氧机的使用

氧气疗法在小动物临床上主要用于急救。适用于任何原因引起的缺氧，如肺部疾病、呼吸道阻塞、胸部透创、麻醉中毒、心力衰竭以及某些中枢神经性疾病所引起的呼吸麻痹等。

### 1. 给氧的方法

#### （1）3%过氧化氢静脉注射输氧法

犬、猫以 3%的过氧化氢溶液 5—10mL，加入 10%—25%葡萄糖注射液 250—500mL 缓慢地一次注射。

#### （2）氧气输入法

**氧气吸入法** 需有氧气筒和医用流量表等吸入装置一套。检查流量表开关是否关紧，打开总开关，再慢慢打开流量表开关，连接鼻导管，观察氧气流出是否通畅，然后关闭流量表开关。用湿棉签清洁鼻腔，将鼻导管用水滑润后，自鼻孔轻轻插入鼻腔，用胶布将鼻导管固定于鼻面部；打开流量表开关，调节流量以 3—4L/min 为宜，每次吸入 5—10min。

**皮下输氧法** 把氧气注入肩后或两肋皮下疏松结缔组织中，通过皮下毛细血管内红细胞逐渐吸收而

达到给氧的目的。操作方法是：将注射针头刺入皮下，把氧气输入导管和针头相连接，打开流量表，使氧气输入，皮肤逐渐膨起，待皮肤比较紧张时停止输入。如一次注入量不足，可另加一处。输入速度为 1—1.5L/min，皮下给氧后一般于 6h 内被吸收。

2. 给氧时注意事项

- (1) 为保证安全，给氧时犬、猫需妥善保定，周围严禁烟火以防燃烧和爆炸。
- (2) 输氧导管宜选用便于穿插、较为细软的橡皮管，以减少对鼻、咽黏膜的刺激。给氧前应检查导管是否通畅，并清洁鼻腔。
- (3) 吸入氧气时，其流量大小应按犬、猫呼吸困难的改善状况进行调节；皮下给氧时，不能把氧气注入血管内，以防形成气栓。

五、超声机的应用

超声波检查是利用超声向机体器官内部发射并接受其回声讯根据其讯号来进行诊断疾病的方法。超声波检查方法与仪器类型很多，已用于动物的有 A 型（超声波法）、B 型（切面显像法）、D 超（超声多普勒法）和 M 超（超声光点扫描）。B 型超声波检查是目前兽医临床使用最广的超声诊断法。它采用多声束连续扫描，能显示脏器的活动状态（实时显像）、脏器的外形及毗邻关系，以及软组织的内部回声、内部结构、血管及其他管道的分布情况等。

- 1. 连接电源    在使用前检查室电源电压应与仪器的要求一致。
- 2. 连接探头    按扫描的脏器大小、深度要求选择不同频率的探头（换能器）。
- 3. 多功能旋钮的检查    打开电源开关，指示灯发亮，待预热 2—3min 后，按仪器说明书要求检查各功能键的工作状态，各项功能正常时，方可进行下一步具体探测扫描工作。
- 4. 探测扫描
  - (1) 探查部位。见表 2—4。

表 6-1    犬的主要脏器扫描部位

脏器	心脏	肝脏	脾脏	肾脏
----	----	----	----	----

部位	左、右侧 3、5 肋间胸 右缘稍向背侧	左、右侧 9—12 肋间 骨弓下方，胸骨后缘 向头侧扫描	左侧最后肋间 部	左、右 12 肋间上部及最后 后缘
----	------------------------	------------------------------------	-------------	----------------------

(2) 探查方法。犬采取站立、横卧、犬坐、仰卧等各种体位。探查部位剪毛或用新配制的 7% 硫化钠脱毛。然后将耦合剂涂擦于局部皮肤或蘸在探头上（常用的耦合剂有专供耦合剂和各种油类如机油、植物油、凡士林等）。握紧探头柄，垂直轻压皮肤或进行多点滑行，也可作定点转动呈扇形扫描。当检查到典型病变时，可以进行照相、存储、打印、输出等处理。探查完毕，关闭各部件开关，切断电源。探头用蘸有肥皂水的软湿布轻擦，绝不能把探头浸没在水中。

## 第四节 宠物美容技术

### 一、洗澡技术

#### 1. 洗澡前的准备工作

- (1) 选择合适的水温（32-36℃）。
- (2) 浴缸内放入充足的水，准备好应用的浴巾、梳子、浴液、护发素及眼药水（氯霉素）等。
- (3) 用棉球将犬耳塞住以防进水进入犬耳内。

#### 2. 洗澡的顺序及各部位的清洗方法

- (1) 将犬放入浴缸内，头朝左侧，尾朝右侧，侧立在浴缸内。
- (2) 右手拿起淋浴器头，轻轻打开淋浴器先在其背上冲刷。左手持一针梳，边冲边梳理。而后将淋浴器头向下移动，将四肢打湿，再翻转淋浴器头（使其水流朝向上方）放到肚皮的下方，将四肢及肚皮周围的毛发打湿。再移动淋浴器头，将其后腿内侧以及前躯胸部的毛发打湿，然后是前肢及下颌，最后是头部。
- (3) 将犬放到美容台上，用浴巾反复搓擦其身体，直到将身体表皮的水分完全擦干。
- (4) 吹干。

## 二、洗耳技术

1. 长毛品种的狗，应先去除耳内毛发。
2. 先喷少量的耳朵清洁液到耳道，然后轻轻的按摩耳朵的底部。
3. 在药物与按摩的作用下犬激烈的抖动它的头。然后再以棉花球轻轻的擦拭耳朵的外部，及去除耳内的脏东西及碎屑。
4. 极度的摇动、不好的气味、不断的摩擦及抓耳朵、耳朵内有异物等均是耳朵有产疾患的讯号。

## 三、洗眼技术

吉娃娃犬、西施犬、贵妇犬、巴哥犬等，同属于眼球大、泪腺分泌多的犬，常从内眼角流出多量泪液，沾污被毛，影响美观。要经常检查眼睛，当犬发生某种传染病（如犬温热等），特别是患有眼病时，常引起眼睑红肿，眼角内积有多量黏液或脓性分泌物，这时要对眼睛精心治疗和护理。

1. 用 2% 硼酸棉球（也可用凉开水）由眼内角向外轻轻擦拭，不能在眼睛上来回擦拭，一个棉球不够，可再换一个，直到将眼睛擦洗干净为止。
2. 擦洗完毕后，再给犬眼内滴入眼药水或眼药膏，以消除炎症。
3. 有些犬，如沙皮犬常因头部有过多的皱皮，而使其眼睫毛倒生，倒生的睫毛可刺激眼球，引起犬的视觉模糊、结膜发炎、角膜浑浊（角膜翳）等，简易的方法是将倒睫毛用镊子拔掉。也可以割去部分眼皮（类似人的割双眼皮整容术），但如果手术不太好时，反而使眼皮包不住眼眶，甚至眼球露出。

## 四、洗牙技术

幼犬在3~6个月大时，它的乳牙会开始掉，并长出成犬牙齿。成犬不会蛀牙，但非常容易感染牙龈疾病。洗牙技术对预防牙龈疾病是很重要的。

1. 定期刷牙。使用软布或牙刷及狗用牙膏(人类牙膏泡沫太多，也不可吞食)依齿斑的状况，在三周内替它刷牙1~3次。
2. 清洗牙齿。先麻醉犬、猫，然后牙齿清洁剂彻底清洗犬猫的上下牙龈线，清除所有的牙斑和牙石。再为牙齿做抛光处理，除去只有在显微镜下才能看得到的微小牙斑，同时也使牙齿变得平滑，

牙斑不容易黏附。

## 五、修剪毛的技术

例，北京犬头部夏装的修剪：北京犬脸形的修剪以圆形为主。

1. 将毛发梳通、梳顺。
2. 用直剪或弯剪将其下颌部位向耳根部修剪为半圆形，长度大约为距离皮肤1厘米左右。
3. 耳部的毛发沿耳廓的边缘整齐修剪，形状与耳的形状相同，但要注意，在修剪耳部的毛

发时，右手拿起弯剪，而左手的拇指与食指时刻紧捏住耳廓的边缘，随着弯剪所剪的弧度而进行转动，这样便不会剪到耳朵的边缘，否则，由于毛发浓密，很难辨别出哪里是耳缘的皮肤，哪里是毛发。如果不先找准目标，便很容易剪到耳唇，造成不必要的麻烦，并且还给犬带来非常大的痛苦，所以一定要小心、谨慎。

4. 上颌部分，应以额头毛发的长短进行整齐修剪。

5. 鼻、眼部分的毛发可以稍加修剪。

## 六、修剪趾甲的技术

大型犬和中型犬(如狼犬)，由于经常在粗糙的地面上运动，能自动磨平长出的趾爪。而小型的玩赏犬如北京犬、西施犬、踩妇犬等，很少在粗糙的地面上跑动，磨损较少，而趾甲生长又很快，过长的趾会使犬有不舒适感，同时也容易损坏室内木质家具、棉纺织品和地毯等物，有时过长的趾甲会劈裂，易造成局部感染。此外，犬的拇趾已退化，而在脚的内侧稍上方位位置长有飞趾，俗称“狼爪”，它是纯属多余无实际功能的退化物，能障碍步行或刮伤自己。因此，要定期地给爱犬修剪趾甲。

1. 选用特制的犬猫专用趾爪剪进行修剪，因为犬的趾甲非常坚硬。
2. 在洗澡时或用温水将趾甲浸软。
3. 每一趾爪的基部均有血管神经。因此，修剪时不能剪得太多太深，一般只剪除爪的1/3左右，并应锉平整，防止造成损伤。
4. 修剪后检查有无出血和破损，若有破损可涂擦碘酒。

5. 如剪对退化了的“狼爪”，应在幼犬生后2-3周内切除。

## 七、特别造型技术

例，北京犬的美容方法：

1. 用梳子梳理脸部较薄的毛并作修整，用剪子小心剪短脸部较粗硬的毛(须、触毛等)。
2. 耳朵以有长而密的毛为佳。
3. 眼睛大而圆，又稍突出，易受灰尘和脱落毛的侵入，应经常用2%硼酸棉球或冷开水棉球轻轻地由眼同向外擦拭，以除去异物，。
4. 夏天天气热，可用电动剪腹部向胸部内侧于外侧看不到的部位剪去约1厘米长的毛。
5. 尾部的长毛以梳子左右等分梳拭，使其自然垂直。
6. 对脚内侧多余的毛和趾间的毛要按脚形修剪。
7. 体躯、鬃毛及底毛丰满的部分，以钢丝刷子刷拭。



# 专业技能训练考核方案

## 编写说明

### 一、项目内容

本《专业技能训练考核方案》包括“基础技能”和“岗位技能”两部分。“基础技能”包含的项目内容为一名畜牧兽医工作者应该掌握的基本技能，属专业共性技能；“岗位技能”包含的内容，是按照学生拟就业岗位，针对性强化训练的技能。

### 二、训练方法

本《专业技能训练考核方案》内各项目的训练，应贯穿于整个教学过程，在平时教学中重点讲授。培训可分两个阶段进行。第一阶段为基础技能项目训练：主要利用学校的教学实施，开展实验实习、教学实习和生产实习，在实习中训练掌握。第二阶段为岗位技能项目训练：主要通过校内实训基地或与企业的紧密合作，结合学生毕业实习，落实拟就业的岗位，根据岗位要求，有针对性的强化岗位技能训练。

### 三、考核方法

考核分两个阶段进行。第一阶段为基础技能项目考核，具体安排在学生赴岗实习前进行；第二阶段为岗位技能考核，具体安排在学生就业前进行。每位学生分别在“基础技能”和“岗位技能”中各抽取一个项目进行考核。

### 四、考核内容

基础技能考核：考核内容不超出“基础技能”所规定的范围；岗位技能考核：根据学生实训岗位的不同，选择相对应的“岗位技能”所规定的内容进行。如从事“宠物门诊”岗位的学生，就应考核“基础技能”中与兽医技能有关的项目和“宠物技能”项目，其它技能中的项目内容不考。“岗位技能”中，标有“\*”符号的项目，要求学生在实训岗位加强训练，但不作为考核项目。

### 五、考核时间

参照专业技能包和岗位技能包中单个项目所规定的时间执行。

### 六、评分标准

根据学生在考核中的综合表现，如操作步骤、准确性、熟练程度及回答问题是否全面等因素，由主考老师发表主导意见、考评组成员集体讨论后，现场打分。基础技能项目考核成绩作为学生毕业时的技能成绩，成绩合格，学生方可毕业；岗位技能项目考核成绩作为推荐学生就业（用人单位聘用）的主要依据。

### 七、适用范围

本《专业技能训练考核方案》适用于三年制（或二、四年制）大专层次畜牧兽医的学生。

江苏农林学院畜牧兽医系

二零零五年六月

## 专业基础技能

序号	考核项目	考核内容	分值	考核方法	时间 （分钟）	评分标准
1	显微镜的使用与保养		满分 50 分	实操 口试	10	满分 50 分
		（1）搬放显微镜	5 分			
		（2）对光	5 分			
		（3）装片	7 分			
		（4）低倍镜下观察	8 分			
		（5）高倍镜下观察	7 分			
		（6）油镜下观察	8 分			
		（7）取片	5 分			
		（8）显微镜的复位和保养	5 分			
2	常用仪器的使用与保养 （任抽 1 仪器）	培养箱、高压锅、离心机、电热干燥箱	满分 50 分	实操 口试	10	优秀（45-50 分）： 正确、熟练；  良好（37-44 分）： 较正确、熟练；  及格（30-36 分）： 基本正确、熟练；  不及格（30 分以下）： 不正确；
		（1）使用	35 分			
		（2）保养	15 分			
3	常用试剂的配制 （任抽 1 试剂）	革兰氏染色液、5%碘酊、75%的酒精	满分 50 分	实操 口试	10-20	
		（1）材料准备	12 分			
		（2）配制	15 分			
		（3）分装与保存	10 分			
		（4）材料整理	13 分			
4	常见病原性细菌的常规检查		满分 50 分	实操 口试	30-40	
		（1）材料准备	5 分			
		（2）分离、培养	12 分			
		（3）菌落形态的识别	8 分			
		（4）革兰氏或美兰染色	12 分			
		（5）细菌形态识别	13 分			
5	畜禽免疫		满分 50 分	实操 口试	10-20	
		（1）器材的准备	13 分			
		（2）疫苗的检查 and 稀释	12 分			
		（3）疫苗接种	13 分			
		（4）接种后的观察及不良反应的处理	12 分			
6	猪禽等常见疾病的剖检、病料的采集与送检		满分 50 分	实操 口试	30	
		（1）尸体剖检前准备	10 分			
		（2）尸体剖检术式	25 分			
		（3）病料的采集与送检	15 分			

7	抗菌药物的药敏试验		满分 50 分	口试 实操	15	
		(1) 材料准备	10 分			
		(2) 接种细菌	10 分			
		(3) 粘贴药敏试纸	10 分			
		(4) 培养	10 分			
		(5) 结果观察，选出敏感药物	10 分			
8	假劣兽药的识别		满分 50 分	口试 实操	25	
		(1) 标准	15 分			
		(2) 假药识别	17 分			
		(3) 劣药识别	18 分			
9	药物一般杂质检查方法		满分 50 分	口试 实操	50	
		(1) 一般杂质的种类	12 分			
		(2) 比色法、比浊法的操作	20 分			
		(3) 砷盐检查法	18 分			
10 *	药物剂型的制备（湿法制粒压片法）		满分 50 分	口试 实操	15	
		(1) 软材的制备	13 分			
		(2) 过筛制粒	12 分			
		(3) 干燥	13 分			
		(4) 过筛整粒	12 分			
11	药物的稳定性试验（vitC 注射液）		满分 50 分	口试 实操	30	
		(1) 确定稳定性指标	10 分			
		(2) 留样观察法	20 分			
		(3) 加速实验法	20 分			
12	注射技术（任抽 1 题）	皮下注射或肌肉注射或静脉注射	满分 50 分	实操 口试	5-10	
		(1) 器材准备	12 分			
		(2) 注射部位消毒	13 分			
		(3) 注射	15 分			
		(4) 消毒并整理	10 分			
13	心音、肺音及胃肠音的听诊	心脏检查（牛或猪）	满分 50 分	实操 口试	10	满分 50 分  优秀（45-50 分）： 正确、熟练； 良好（37-44 分）： 较正确、熟练； 及格（30-36 分）： 基本正确、熟练； 不及格（30 分以下）： 不正确；
		(1) 心脏听诊部位的确定	12 分			
		(2) 心音听取过程	25 分			
		(3) 结果判断	13 分			
		肺脏检查（牛或猪）	满分 50 分	实操 口试	10	
		(1) 呼吸音听诊部位的确定	12 分			
		(2) 呼吸音听取的过程	25 分			
		(3) 结果判断	13 分			
		胃肠蠕动音的听诊	满分 50 分	实操 口试	10	
		(1) 分别确定听诊部位	13 分			
		(2) 胃蠕动音听取过程	12 分			
		(3) 肠蠕动音的听取过程	13 分			
		(4) 结果判断	12 分			

14	红细胞计数		满分 50 分	实操 口试	25— 30	
		(1) 器材准备	7 分			
		(2) 血液稀释	15 分			
		(3) 找到计数室	8 分			
		(4) 充液	5 分			
		(5) 计数与计算	7 分			
		(6) 器材整理	8 分			
15	白细胞的 分类计数		满分 50 分	实操 笔 试 口试	25— 30	
		(1) 推血片	12 分			
		(2) 固定与染色	13 分			
		(3) 分类计数	15 分			
		(4) 结果分析	10 分			
16	兽医门诊一般 程序		满分 50 分	实操 笔 试 口试	20	
		(1) 病畜登记表的填写	5 分			
		(2) 问诊	10 分			
		(3) 现诊临床检查	12 分			
		(4) 病历记录及拟诊	10 分			
		(5) 开写处方	13 分			
17	宰后检疫技术 (猪)		满分 50 分	实操 口试	30	
		(1) 头部检查	7 分			
		(2) 皮肤检查	8 分			
		(3) 内脏检查	12 分			
		(4) 胴体检查	13 分			
		(5) 处理意见	10 分			
18	畜禽场舍的消 毒	氢氧化钠喷雾或福尔马林薰蒸	满分 50 分	实操 口 试 笔 试	20-3 0	
		(1) 消毒器材的准备	12 分			
		(2) 消毒液的配制	13 分			
		(3) 消毒	25 分			
19	种畜系谱编制		满分 50 分	实操 口 试 笔 试	60	
		(1) 系谱资料准备、检查	10 分			
		(2) 个体横式系谱编制	20 分			
		(3) 个体竖式系谱编制	20 分			
20	畜牧场生产计 划的编制	交配分娩计划的编写	满分 50 分	实操 口 试 笔 试	40	
		(1) 准备编制计划所需材料	12 分			
		(2) 编制交配分娩计划	25 分			
		(3) 编制注意事项	13 分			
		畜群周转计划的编写	满分 50 分	实操 口 试 笔 试	40	
		(1) 准备编制计划所需材料	12 分			
		(2) 编制畜群周转计划	25 分			
		(3) 编制注意事项	13 分			

21	精液品质检查和稀释		满分 50 分	实操 口试 笔试	30-40
		(1) 器材准备	7 分		
		(2) 稀释液的配制	10 分		
		(3) 精液品质的检查	13 分		
		(4) 精液的稀释	12 分		
		(5) 分装与保存	8 分		
22	常见饲料原料的感官鉴定	玉米、豆粕、鱼粉等	满分 50 分	实操 口试	10
		(1) 视觉鉴定	5 分		
		(2) 味觉鉴定	7 分		
		(3) 嗅觉鉴定	15 分		
		(4) 触觉鉴定	10 分		
		(5) 结论	8 分		
23	畜禽常用全价配合饲料配方设计		满分 50 分	笔试 计算机设计	2 小时
		(1) 查饲养标准及饲料成分表	5 分		
		(2) 草拟配方	7 分		
		(3) 计算调整能量与蛋白质	15 分		
		(4) 计算调整钙磷等矿物质	10 分		
		(5) 计算调整氨基酸等添加剂	8 分		
		(6) 确定配方	5 分		

## 养猪技能包

序号	考核项目	考核内容及操作要点	分值	考核方法	时间（分）	评分标准
1	猪的活体测膘技术		满分 50 分	口试 实操	25	满分 50 分  优 秀 （ 45-50 分）： 正确、熟练；  良 好 （ 37-44 分）： 较正确、熟练；  及 格 （ 30-36 分）： 基本正确、熟练；  不及格（30 分以下）： 不正确；
		（1）器材准备	10 分			
		（2）保定	10 分			
		（3）选定部位	7 分			
		（4）剪毛、消毒、切开皮肤	13 分			
		（5）插入测膘尺并读数	10 分			
2	猪的体尺测量技术		满分 50 分	实操	20	
		（1）器材准备	10 分			
		（2）校正工具	10 分			
		（3）选定测量场地	10 分			
		（4）保持正确姿势	10 分			
		（5）选定部位，测量并读数	10 分			
3	猪的发情鉴定技术		满分 50 分	口试 实操	25	
		（1）检查生产记录	10 分			
		（2）观察行为表现	15 分			
		（3）鉴定阴户变化	15 分			
		（4）结论	10 分			
4	猪的采精技术		满分 50 分	实操	30	
		（1）用具的准备与消毒	13 分			
		（2）挤去包皮积液并清洗	12 分			
		（3）按摩阴茎	13 分			
		（4）收集精液及处理	12 分			
5	母猪的输精技术		满分 50 分	口试 实操	30	
		（1）精液准备	10 分			
		（2）母猪外阴户清洁与消毒	10 分			
		（3）插入输精管	10 分			
		（4）输精	10 分			
		（5）记录	10 分			
6*	母猪的妊娠诊断	外部观察法	满分 50 分	口试 实操	25	
		（1）检查生产记录	13 分			
		（2）观察行为表现	12 分			
		（3）观察腹围、阴户、乳头乳房变化	13 分			
		（4）结论	12 分			
		超声波诊断法	满分 50 分	实操 口试	10	
		（1）器材准备	10 分			
		（2）	12 分			
		（3）测定	20 分			

		(4) 结论	8 分			
7	猪的接产技术		满分 50 分	口试 笔试 实操	40	
		(1) 器材准备	10 分			
		(2) 阴户、乳房清洗消毒	10 分			
		(3) 擦净全身、口鼻粘液	10 分			
		(4) 断脐	10 分			
		(5) 称重、打耳号、吃初乳、登记分娩卡	10 分			
* 8	应用育种记录选择种猪		满分 50 分	口试 操作	25	
		(1) 收集育种记录	10 分			
		(2) 计算平均断奶重	10 分			
		(3) 计算生产力	10 分			
		(4) 计算选择指数	10 分			
		(5) 结论	10 分			
* 9	仔猪阉割术		满分 50 分	口试 操作	公猪	母猪
		(1) 仔猪的保定	12 分		1	20
		(2) 术前准备	13 分		5	
		(3) 仔猪阉割	25 分			

## 养禽技能包

序号	考核项目	考核内容及操作要点	分值	考核方法	时间（分钟）	评分标准
1	蛋鸡的外貌与生理特征选择		满分 50 分	口试 实操	15	满分 50 分  优秀（45-50 分）： 正确、熟练；  良好（37-44 分）： 较正确、熟练；  及格（30-36 分）： 基本正确、熟练；  不及格（30 分以下）： 不正确；
		（1）整体外貌评定	10 分			
		（2）头部外观及触摸检查	10 分			
		（3）腹部容积与品质检查	12 分			
		（4）泄殖腔检查	8 分			
		（5）结论	10 分			
2	种蛋的选择		满分 50 分	口试 实操	20	
		（1）准备	7 分			
		（2）选择方法	10 分			
		（3）选择	20 分			
		（4）结论	13 分			
3	雏鸡的断喙技术		满分 50 分	口试 实操	30	
		（1）断喙器的选择与调试	13 分			
		（2）断喙前准备	12 分			
		（3）断喙	13 分			
		（4）断喙后管理	12 分			
* 4	孵化技术		满分 50 分	口试 实操 笔试	20	
		（1）孵化前的准备	12 分			
		（2）孵化操作技术	25 分			
		（3）孵化后管理	8 分			
		（4）孵化效果分析	5 分			
5	健雏的选择技术		满分 50 分	口试 实操	20	
		（1）准备	12 分			
		（2）选择	25 分			
		（3）分级	13 分			
* 6	鸡的人工授精		满分 50 分	口试 实操	20-30	
		（1）准备	7 分			
		（2）采精	15 分			
		（3）精液稀释	13 分			
		（4）输精	15 分			



## 养牛技能包

序号	考核项目	考核内容及操作要点	分值	考核方法	时间（分）	评分标准
1	牛的体尺测量技术		满分 50 分	实操	20	满分 50 分  优秀（45-50 分）： 正确、熟练；  良好（37-44 分）： 较正确、熟练；  及格（30-36 分）： 基本正确、熟练；  不及格（30 分以下）： 不正确；
		（1）器具准备	7 分			
		（2）确定测量部位	8 分			
		（3）测量	25 分			
		（4）结论	10 分			
2	牛的发情鉴定技术		满分 50 分	实操 口试	30	
		（1）检查生产记录	7 分			
		（2）观察行为变化	10 分			
		（3）阴道黏膜检查	5 分			
		（4）直肠检查	20 分			
		（5）结论	8 分			
3	牛冷冻精液的品质检查		满分 50 分	实操 口试	20	
		（1）器材准备	10 分			
		（2）解冻精液	15 分			
		（3）活力检查	15 分			
		（4）结论	10 分			
4	牛的输精技术		满分 50 分	实操 口试	30	
		（1）器械准备	7 分			
		（2）外阴部清洗消毒	13 分			
		（3）输精	25 分			
		（4）配种记录	5 分			
5*	牛的妊娠诊断（直肠法）		满分 50 分	实操 口试	30	
		（1）保定	12 分			
		（2）清洗消毒	8 分			
		（3）直肠检查	20 分			
		（4）结论	10 分			
6*	牛的清宫术		满分 50 分	实操 口试	40	
		（1）材料准备	10 分			
		（2）保定	8 分			
		（3）消毒	7 分			
		（4）清宫处理	25 分			
			满分 50 分	实操		

7	挤乳方法	(1) 挤乳前的准备（手工及挤乳器）	10 分	口试	20
		(2) 乳房的清洗与消毒	15 分		
		(3) 挤乳	15 分		
		(4) 挤完后的处理	10 分		
* 8	鲜乳品质检查 （常规检查）		满分 50 分	口试 实操	30
		(1) 感官检查	5 分		
		(2) 比重测定	5 分		
		(3) 酒精试验	10 分		
		(4) 酸度滴定	10 分		
		(5) 乳脂测定	10 分		
		(6) 蛋白质测定	10 分		
* 9	牛的两病检测 技术	结核病	满分 50 分	口试 实操	30
		(1) 保定	10 分		
		(2) 剃毛消毒	5 分		
		(3) 测量皮厚	12 分		
		(4) 皮内注射结核菌素	13 分		
		(5) 结果判定	10 分		
		布氏杆菌病	满分 50 分	口试 实操	40
		(1) 采血	12 分		
		(2) 血清提取	8 分		
		(3) 平板或试管凝集反应	18 分		
10	牛的泌乳曲线 分析		满分 50 分	笔试 口试	45
		(1) 资料准备，统计	10 分		
		(2) 绘制泌乳曲线	15 分		
		(3) 分析	15 分		
		(4) 结论	5 分		
11	牛外貌鉴定技 术		满分 50 分	笔试 口试	30
		(1) 材料、表格准备	10 分		
		(2) 鉴定	25 分		
		(3) 结论	15 分		

## 养羊技能包

序号	考核项目	考核内容及操作要点	分值	考核方法	时间(分)	评分标准
1	羊的个体标记技术		满分 50 分	实操 口试	20	满分 50 分
		(1) 材料准备	10 分			
		(2) 消毒	10 分			
		(3) 编号	10 分			
		(4) 打孔	10 分			
		(5) 固定耳标	10 分			
2	羊的体尺测量技术		满分 50 分	口试 实操	20	优秀 (45-50 分): 正确、熟练;
		(1) 材料准备	10 分			
		(2) 确定部位	10 分			
		(3) 测量	20 分			
		(4) 读数并记录	10 分			
3	羊的发情鉴定技术		满分 50 分	口试 实操	20	良好 (37-44 分): 较正确、熟练;
		(1) 检查生产记录	13 分			
		(2) 观察行为变化	12 分			
		(3) 阴道黏膜检查	13 分			
		(4) 公羊试情	12 分			
4	母羊输精技术		满分 50 分	口试 实操	20	及格 (30-36 分): 基本正确、熟练;
		(1) 器械准备消毒	12 分			
		(2) 外阴清洗与消毒	10 分			
		(3) 输精	20 分			
		(4) 记录	8 分			
5	羔羊接产技术		满分 50 分	口试 实操	20	不及格 (30 分以下): 不正确;
		(1) 接产准备	8 分			
		(2) 清除羊羔口腔黏液	12 分			
		(3) 消毒断脐	8 分			
		(4) 哺喂初乳	12 分			
		(5) 登记分娩卡	10 分			
6	药浴驱虫技术		满分 50 分	口试 实操	20	
		(1) 药物及工具准备	12 分			
		(2) 药液配制	13 分			
		(3) 药浴	25 分			
7*	羊的采精技术		满分 50 分	口试 实操	30	
		(1) 器械准备	12 分			
		(2) 清洗、消毒	13 分			
		(3) 采精	25 分			

## 宠物医生技能

序号	考核项目	考核内容及操作要点	分值	考核方法	时间 (分钟)	评分标准
1	宠 物 保 定 技 术		满分 50 分			满分 50 分  优秀（45-50 分）： 正确、熟练；  良好（37-44 分）： 较正确、熟练；  及格（30-36 分）： 基本正确、熟练；  不及格（30 分以 下）： 不正确；
		（1）保定方法的选择	12 分			
		（2）保定	25 分			
		（3）注意事项	13 分			
2	宠 物 听 诊 技 术	心音或呼吸音或胃肠蠕动听	满分 50 分	口试 笔试 实操	10	
		（1）保定	8 分			
		（2）听诊位置	5 分			
		（3）听诊心音 或呼吸音或胃肠蠕动听	25 分			
		（4）区别异常心音 或呼吸音或胃肠蠕动听	12 分			
3	宠 物 体 温 测 量		满分 50 分	口试 实操	6	
		（1）体温表的准备与消毒；	12 分			
		（2）测量直肠体温	13 分			
		（3）正确读数	20 分			
		（4）体温表复位	5 分			
4	宠 物 给 药 技 术	灌服给药	满分 50 分	口试 实操	8	
		（1）器材准备	15 分			
		（2）保定				
		（3）灌服	35 分			
		皮下(肌肉、静脉)注射	满分 50 分	口试 实操	5-10	
		（1）器材准备				
		（2）保定	12 分			
		（3）注射部位消毒	5 分			
		（4）注射	25 分			
（5）拔针消毒	8 分					
5	宠 物 外 科 基 本技能	术前准备	满分 50 分	口试 实操	10	
		（1）手术衣帽与止血纱布叠放	13 分			
		（2）手术物品的包扎与灭菌	12 分			
		（3）手术人员手臂消毒	13 分			
		（4）术部的剃毛与消毒	12 分			
		手术操作	满分 50 分	口试 实操	15	
		（1）手科手术器械的识别与使用 （规格、用途、安装、执握等）	10 分			
		（2）器械术中传递与放置	10 分			
		（3）组织切开与止血	10 分			
		（4）缝合与打结	10 分			
（5）拆线与消毒	10 分					

6	自动血液细胞分析仪		满分 50 分	口试 实操	30	满分 50 分  优秀（45-50 分）： 正确、熟练；  良好（37-44 分）： 较正确、熟练；  及格（30-36 分）： 基本正确、熟练；  不及格（30 分以下）： 不正确；
		（1）采样	10 分			
		（2）稀释与加样	10 分			
		（3）机器操作	15 分			
		（4）读取结果	7 分			
		（5）整理与保养	8 分			
7	自动尿液分析仪		满分 50 分	实操	30	
		（1）采样	10 分			
		（2）预处理与加样	10 分			
		（3）机器操作	15 分			
		（4）读取结果	7 分			
		（5）整理保养	8 分			
8	自动生化分析仪		满分 50 分	口试 实操	30	
		（1）检查项目的确定	10 分			
		（2）采样、稀释与加样	5 分			
		（3）机器操作	5 分			
		（4）读取结果	10 分			
		（5）整理与保养	10 分			
9	X 光机使用		满分 50 分	实操	60	
		（1）摄片操作	17 分			
		（2）暗室操作	18 分			
		（3）读片	10 分			
		（4）保养	5 分			
10	输氧机的使用		满分 50 分	口试 实操	30	
		（1）机器的连接	10 分			
		（2）开通与关闭	10 分			
		（3）鼻导管的安置与流量控制	20 分			
		（4）氧气袋给操作	10 分			
11	超声机的使用		满分 50 分	口试 实操	25	
		（1）装机、连接与耦合	20 分			
		（2）探头操作	10 分			
		（3）声像识别	10 分			
		（4）超声机原理	10 分			
12	雾化机的使用		满分 50 分	实操 口试	10	
		（1）机器的连接	10 分			
		（2）装液	12 分			
		（3）开通与关闭	10 分			
		（4）鼻导管的安置与使用	18 分			
13	犬（猫）梳洗 吹干技术		满分 50 分	口试 笔试 实操	40	
		（1）保定	5 分			
		（2）洗澡	10 分			
		（3）梳毛	10 分			
		（4）吹干	10 分			

		(5) 局部修剪	10 分			
		(6) 清洁	5 分			

### 参考资料

- [1].《兽药管理条例》 中华人民共和国国务院第 404 号令
- [2].陈安国主编.计算机饲料配合技术.杭州:浙江大学动物科学学院,2000.
- [3].崔淑文,杨曙明主编.真假饲料的判别.北京:中国计量出版社,1999
- [4].董伟主编.家畜繁殖学.北京:农业出版社,1982
- [5].高玉福.畜牧学各论.北京:农业出版社,1989
- [6].高玉福.畜牧学各论实验实习指导.北京:农业出版社,1987
- [7].葛兆红.动物微生物.北京:中国农业出版社,2001
- [8].韩俊文.养猪学.北京:农业出版社,1999
- [9].李国江.动物普通病.北京:农业出版社,2003
- [10].李丽立,杨坤明主编.现代生物技术与畜牧业.北京:科学出版社,2002
- [11].李志.宠物疾病诊治.北京:中国农业出版社,2002
- [12].刘思当.动物病理学.北京:中国农业科技出版社,1994
- [13].刘震乙.家畜育种学.北京:农业出版社,1980
- [14].陆桂平.动物病理学.北京:中国农业出版社,2001
- [15].钱存柔,黄仪秀.微生物学实验教程.北京:北京大学出版社,1999
- [16].王根林.养牛学.北京:中国农业出版社,2000
- [17].王晓晨.兽医卫生检验.北京:中国农业出版社,1999
- [18].王雪敏.动物食品卫生检验.北京:中国农业出版社,2002
- [19].杨文博.微生物学实验.北京:化学工业出版社,2004
- [20].袁鸿锦.动物食品卫生.北京:中国人民解放军训练部出版,1987 年

- [21].张统环.养猪学实习指导.北京:农业出版社,1983
- [22].张元凯.临床兽医学.北京:中国农业出版社,1990
- [23].张照.养猪学.北京:农业出版社,1979
- [24].张照.中国太湖猪.上海:上海科学技术出版社,1991
- [25].赵鸿顺.动物病理学.北京:农业出版社,1979
- [26].周新明.动物药理.北京:中国农业出版社,2001
- [27].朱燕,夏玉宇主编.饲料品质检验北京:化学工业出版社,2003
- [28].李国江.动物普通病.北京:中国农业出版社,2003