

《现代养猪生产技术》实验实训指导书

实验一、猪品种的识别与鉴定

一、目的要求：学生利用多媒体、录像带、幻灯片等途径认识和鉴别常见猪的品种，并能复述其突出外貌特征和生产性能。

二、实验的设备和材料：不同猪的品种图片、模型、多媒体课件、VCD 等。

三、教学内容与方法：

实验采用多媒体课件观看和讲解，使学生对我国饲养的主要猪的品种外貌特征和生产性能进行识别和掌握，并通过猪的模型和实地观察进行猪的外貌鉴定。

先由指导教师播放多媒体课件、录象带等，结合讲授有关内容后进行归纳。再由师生共同反复辨认各个品种，总结出每个品种的突出外貌特征、经济类型及主要生产性能。最后再放片子，由学生指出其品种名称、突出外貌特征、经济类型。

1. 主要引入品种猪：杜洛克猪、长白猪、大约克夏猪、汉普夏猪、皮特兰猪等

2. 主要地方品种猪：太湖猪、东北民猪、金华猪、内江猪、藏猪、香猪等 福建省猪的“八大”品种（槐猪、武夷黑猪、闽北花猪、福州黑猪、莆田黑猪、平潭黑猪、福安花猪及官庄花猪）

3. 主要培育品种猪：三江白猪、苏太猪、军牧 1 号、上海白猪等

四、实验报告 根据对片子的观察与辨认，按品种、突出外貌特征、经济类型及主要生产性能的格式写出实验报告。

实验二、根据育种记录选择种猪

一、目的要求：使学生学会根据育种记录选择种猪。

二、实验的设备和材料：猪的育种记录及相关资料

三、教学内容与方法：先由教师讲解，然后每个学生根据本次实习所布置的作业进行种猪的选留

1、根据母猪繁殖成绩记录确定育种核心群

母猪生产力指数

$$SPI = 100 + 6.5 (L - AvL) + 1.0 (W - AvW)$$

L=产仔数； W=断奶重； Av=平均数

举例：

根据实表-1 母猪繁殖成绩确定选留顺序

母猪编号	活产仔数（头）	21 日龄断奶窝重（kg）	SPI
110	10	57.7	110.285 （5）
115	13	64.5	136.585 （1）
34	5	39.0	59.085
43	9	58.6	104.685 （7）
176	8	37.4	76.985
81	10	55.3	107.885 （6）
182	11	56.9	115.985 （4）
125	7	39.0	72.085
136	11	58.0	117.085 （3）
147	12	59.5	125.085 （2）
77	9	49.5	95.585
69	7	45.8	78.885
平均	9.33	51.77	

2、根据数据繁殖与生长测定数据选留后备猪

公猪以父系指数 TI：

$$TI=100-1.7\times D-66.14\times H$$

母猪以母系指数 MI：

$$MI=100+6\times (L - AvL)+0.4\times (W - AvW)-1.6\times D-31.89\times H$$

D—校正达 100kg 体重日龄与同期校正均值之差

H—校正达 100kg 体重背膘厚与同期校正均值之差

其中：

校正达 100kg 体重日龄=实际日龄-（实测体重-100）/CD

$$CD=1.826\times \text{实测体重}/\text{实测日龄} \quad \text{（公猪）}$$

$$CD=1.7146\times \text{实测体重}/\text{实测日龄} \quad \text{（母猪）}$$

校正达 100kg 体重背膘厚=实测背膘厚*CB

CB=A/（A+B*（实测体重-100））

A=12.40 （公猪）、13.71（母猪）

B=0.1065（公猪）、0.1196 （母猪）

四、实验报告

根据实表-2 育种记录选留 3 头公猪

耳号	实测日龄（天）	实测体重（kg）	实测背膘(mm)
1501	177	102	14
1603	176	98	15
1705	176	99	16
1701	176	95	12
1903	173	89	13
2005	172	98	9
2007	172	91	16
2301	170	99	13
2507	169	92	10
2601	168	101	14
2603	168	94	8
2801	165	90	11
2903	162	95	18
2907	162	90	11
3001	158	90	15
3005	158	84	13
3007	158	88	16
3105	156	83	11

实验三、猪的体尺测量及体重估测

一、目的要求

猪的体尺测量是外型鉴定的辅助方法，通过测量，更加准确地掌握猪的生长发育情况，为外型鉴定提供科学依据。要求掌握猪的体尺测量内容和测量方法，并学会猪活体重的估测。

二、实验材料

1、不同生长阶段、不同体重、不同品种的猪若干头。

2、皮尺、直尺、计算器等。

三、实验内容

（一）体尺测量：即对猪的各个部位进行测量，以具体了解各部位的发育情况，在育种上，一般可以在 6 月龄，10 月龄和成龄时各测量一次即可。

1、注意事项：

（1）校正测量工具（2）测量场地要求平坦（3）猪体站立保持自然平直姿势（4）测量需在早晨喂前或喂后 2 小时进行（5）从左前侧接近猪体、保持安静平稳、切忌追打，使猪紧张而影响测量效果。

2、测量方法及部位：

（1）体长：从两耳根中点联线的中部起，用卷尺沿背脊量到尾根的第一自然轮纹为止。站立姿势正常（四肢直立，颌下线与胸下线同一水平线），用左手把皮尺端点固定在枕寰关节上，右手拉开卷尺固定在背中线的任何一点，然后左手替换右手所定的位置，而右手再拉紧皮尺直至尾根处，即量出体长。

（2）胸围：在肩胛骨后缘用皮尺测量胸部的垂直周径，松紧度以皮尺自然贴紧毛皮为宜。

（3）体高：自髻甲处至地面的垂直距离。用直尺的主尺放在猪左侧前肢附近，然后移动横尺紧贴甲最高点，读主尺数即体高。

（4）半臀围：自左侧膝关节前缘，经肛门绕至右侧膝关节前缘的距离，用皮尺紧贴体表量取。

（二）体重测量：体重估测是在大猪无称重条件时，用以上测量数式进行公式计算重量。

$$\text{体重 (kg)} = \text{胸围 (cm)} \times \text{体长 (cm)} / \text{系数}$$

注：猪测量营养状况良好的系数用 142，营养状况中等的系数用 156，营养状况不良的系数用 162。

四、实验报告

- 1、每人作 1—2 次测量体尺，熟悉其内容和方法。
- 2、根据自己所测量的数据计算该猪头的体重。

实验四、猪的屠宰测定

一、实验目的

测定猪的一些主要经济性状，如屠宰率、瘦肉率等，是检验猪种选育，饲养效果的手段致意之一。本次实习要求了解屠宰测定的整个过程。掌握主要项目的测定方法。

二、实验材料

待宰肉猪若干头，杆秤、皮尺、游标卡尺、硫酸纸、求积仪、钢直尺、各种屠宰用刀和钩，天平等。

三、实验项目及方法

（一）屠宰测定的条件

- 1、屠宰测定的猪应空腹 24 小时，次日早晨空腹称重，作为宰前活重。

空体重：宰前活重减去宰后胃肠道和膀胱的内容物重量。（采用空体重无需停食）。烫毛水温应控制在 62—65℃，烫毛时间一般为 5—7 分钟。

- 2、烫毛前不宜吹气，以免组织变形；刮毛速度要快，以免冷后难以褪毛。

（二）胴体重 肉猪经放血、退毛、开膛除去板油和肾脏以外的全部内脏，

去头（沿耳根后缘及下颌第一条自然横褶切离寰、枕关节）。去蹄（前肢断离腕掌关节，后肢在跗关节内侧断离第一间褶关节）和尾（紧贴肛门切断尾根）。开片成左右对称的胴体（背线切面要整齐），左右两片胴体之和（包括板油和肾）即胴体重。

（三）屠宰率 $\text{屠宰率} = \text{胴体重} \div \text{宰前活重} \times 100$

或 $\text{屠宰率} = \text{胴体重} \div \text{空体重} \times 100$

胴体长：用钢卷尺测量吊挂右胴

胴体斜长：耻骨联合前缘至第一肋骨与胸骨结合处内缘的长度。

胴体直长：耻骨联合前缘至第一颈椎的凹陷处的长度。

（四）膘厚与皮厚：膘厚是指皮下脂肪的厚度。一般在第 6—7 胸椎相接处用游标卡尺测定皮肤厚度及皮下脂肪厚度。多点测膘以肩部最厚处，胸腰椎结合处和腰荐椎结合处三点的膘厚平均值为平均膘厚。（采用时须加说明）

（五）眼肌面积：在倒数第一和第二胸椎间背最长肌的横断面面积。先用硫酸纸描下横断面图形，用求积仪测量其面积，若无求积仪，可量出眼肌的高度和宽度，用下列公式估测眼肌面积（Cm²）=眼肌高度（Cm）×眼肌宽度（Cm）×0.7

（六）花板油比例：分别称量花油、板油的重量，并计算其各占胴体的比例。

花（板）油比例（%）=花（板）油重量÷胴体重×100

（七）瘦肉率：将去掉的板油和肾脏的新鲜左胴体剖分为瘦肉、脂肪、骨、皮等四部分，肌肉间的另星脂肪随瘦肉不剔除，皮肌随脂肪也不另剔除。作业损耗控制在 2%以下，并计算百分比，瘦肉占这四种成分之和的比例即为瘦肉率。

瘦肉率（%）=瘦肉重量÷（骨重 + 瘦肉重 + 脂肪重 + 皮重）×100

肉脂比=瘦肉重量÷脂肪重量（以脂肪为基准所得的瘦肉对脂肪的比）

（八）腿臀比例：沿倒数第一和第二腰椎间（吊挂冷冻的胴体在腰荐椎结合处）的垂直线切下的左右腿重量（包括腰大肌），占胴体重量的比例。

腿臀比例（%）=左后腿重÷左胴体重×100

（九）腿瘦肉率：是指前、后腿瘦肉重占宰前活重的百分数。计算公式如下：

腿瘦肉率（%）=2×（左胸前、后腿瘦肉重）÷宰前活重×100

（十）胴体分割与剥离 用左胴体除去板油、肾脏以及腰肌后，将其分为前、中、后三躯。前躯与中躯以 6—7 肋间为界垂直切下，前腿前端即屠宰测定去头部位，并将腕关节上方切去 1-2 厘米，；后躯从到数第一、第二腰椎处垂直切下，切前先将腰大肌—即柳梅肉分离加入后腿，并将跗关节上方切去 2-3 厘米。然后将各躯的骨、肉、皮、脂肪剥离并称重，分离时肌间脂肪算作瘦肉不另剔除，皮肌算作肥肉不剔出。

实表-3

猪屠宰测定记录表

单位：kg；Cm

序号	项 目	数 据	序号	项 目	数 据
1	耳 号		26	平 均 膘 厚	肩部最厚处
2	宰杀时间		27		胸腰椎结合处
3	宰前活重		28		腰荐椎结合处
4	胃、肠、花油、 膀胱毛重		29		三点平均值

5	胃、肠、膀胱 的净重			30	后腿比例	
6	2-3 内容物重			31	前后腿瘦肉重	
7	空 体 重			32	腿瘦肉率	
8	左胴体重			33	左前躯重	
9	右胴体重			34	前 躯 组 分 重	骨
10	胴体总重			35		皮
11	屠 宰 率	宰前活重		36		肉
12		空体重		37		脂
13	花油重			38	左中躯重	
14	板油重	左		39	前 躯 组 分 重	骨
15		右		40		皮
16	肾 重	左		41		肉
17		右		42		脂
18	胴体长	斜长		43	左后躯重	
19		直 长		44	后 躯 组 分 重	骨
20	肋骨数			45		皮
21	6-7 胸椎间 背膘厚			46		肉
22	6-7 胸椎间皮厚			47		脂
23	眼 肌	宽		48	胴体瘦肉率	
24		高		49	作业损耗	
25		面积		50		

测定人
人

记录
测定日期

实验五、现代化瘦肉型猪的生产（录象）

一、目的要求

为通过实验要求学生了解现代化养猪生产的猪场猪舍的合理布局的意义和作用，熟悉猪舍内部的设备及其安装方法，了解和掌握现代化瘦肉型猪的生产工艺流程及技术要点。

二、实验的设备和材料

实验材料：养猪场的布局和设计图一套，现代化养猪生产的光盘一套，猪舍内部的各种设备和器械等。

三、实验方法和手段

实验采用实地参观和观看现代化养猪生产的光盘等方法，使学生能够对现代化养猪场的猪舍及工艺流程，养猪生产的各个环节有直观的了解和掌握，为今后参加实际操作奠定基础。

四、实验内容

（一）、参观院畜牧场的现代化猪舍，详细的观察猪舍内部的各种设备和器械，并通过讲解使学生了解猪舍内的各种设施的用途及安装方法。

（二）、观看现代化养猪生产的光盘：包括种猪选择与肉猪生产的杂交模式，瘦肉型猪的生产工艺流程及技术要点，猪场卫生防疫措施等内容。

五、实验报告

要求每个学生画出参观的养猪场平面布局及猪舍结构分布图。

实验六、万头商品猪场工艺流程设计

一、目的要求：通过实习，使学生对现代化养猪的生产模式有一个更加深刻认识，能熟练地根据生产规模设计合理的生产工艺流程。

二、实验的设备和材料

某万头商品猪场工艺参考参数，猪群结构，猪栏配置参考数量

三、教学内容与方法：先由教师讲解，确定工艺参数，然后学生进行计算设计

- 1. 根据生产需要，确定生产规模
- 2. 进行猪场的猪群结构设计。根据目前工厂化养猪能达到的生产指标，计算猪场需要的公猪、后备猪数量，及在一个生产节律内的分娩母猪数量，断奶仔猪数量，转入育成舍的数量，转入肥育猪舍数量及出栏肥育猪数量。
- 3. 进行工艺流程设计
- 4. 猪栏配备

例举：

- 1. 五阶段养猪生产工艺流程：空怀配种期----> 妊娠期----> 泌乳期----> 仔猪保育期----> 生长肥育期
- 2. 生产节律：一般猪场采用 7d 制生产节律
- 3. 确定工艺参数

为了准确计算猪群结构即各类猪群的存栏数、猪舍及各猪舍所需栏位数、饲料用量和产品数量，必须根据养猪的品种、生产力水平、技术水平、经营管理水平和环境设施等，实事求是地确定生产工艺参数。

(1)繁殖周期

繁殖周期= 母猪妊娠期（114天）+ 仔猪哺乳期 + 母猪断奶至受胎时间

一般采用21~35天断奶；母猪断奶至受胎时间包括两部分：一是断奶至发情时间7~10天，二是配种至受胎时间，决定于情期受胎率和分娩率的高低；假定分娩率为100%，将返情的母猪多养的时间平均分配给每头猪，其时间是：21×（1-情期受胎率）天。所以：

繁殖周期=114 + 35 + 10 + 21×（1-情期受胎率）

当情期受胎率为70%、75%、80%、85%、90%、95%、100%时，繁殖周期为165天、164天、163天、162天、161天、160天、159天。情期受胎率每增加5%，繁殖周期减少1天。

(2)母猪年产窝数 母猪年产窝数=(365×分娩率)/繁殖周期

母猪年产窝数= $\frac{365 \times \text{分娩率}}{114 + \text{哺乳期} + 21 \times (1 - \text{情期受胎率})}$

某万头商品猪场工艺参数

项目	参数	项目	参数
妊娠期 (d)	114	每头母猪年产活仔数	
哺乳期 (d)	35	出生时 (头)	19.8
保育期 (d)	28~35	35 日龄 (头)	17.8
断奶至受胎 (d)	7~14	36~70 日龄	16.9
繁殖周期 (d)	159~163	71~170 日龄	16.5
母猪年产胎次	2.24	每头母猪年产肉量 (活重 kg)	1 575.0
母猪窝产仔数 (头)	10	平均日增重 (g)	
窝产活仔数 (头)	9	出生~35 日龄	194
成活率 (%)		36~70 日龄	486
哺乳仔猪	90	71~160 日龄	722
断奶仔猪	95	公母猪年更新率 (%)	33
生长育肥猪	98	母猪情期受胎率 (%)	85
出生至目标体重 (kg)		公母比例	1:25
初生重	1.2~1.4	圈舍冲洗消毒时间 (d)	7
35 日龄	8~8.5	生产节律 (d)	7
70 日龄	25~29	周配种次数	1.2~1.4

4. 猪群结构

根据猪场规模、生产工艺流程和生产条件，将生产过程划分为若干阶段，不同阶段组成不同类型的猪群，计算出每一类群猪的存栏量就形成了猪群结构。

以年产万头商品肉猪的猪场为例，介绍一种简便的猪群结构计算方法。

(1)年产总窝数

年产总窝数

=

计划年出栏头数

窝产仔数×从出生至出栏的成活率

=

10000

10×0.9×0.95×0.98

=1193 (窝/年)

(2)每个节拍转群头数 以7为一个节拍。

- ①产仔窝数 = $1193 \div 52 = 23$ 头，一年52周，即每周分娩泌乳母猪数为23头；
- ②妊娠母猪数 = $23 \div 0.95 = 24$ 头，分娩率95%；
- ③配种母猪数 = $24 \div 0.80 = 30$ 头，情期受胎率80%
- ④哺乳仔猪数 = $23 \times 10 \times 0.9 = 207$ 头，成活率90%
- ⑤保育仔猪数 = $207 \times 0.95 = 196$ 头，成活率95%
- ⑥生长肥育猪数 = $196 \times 0.98 = 192$ 头，成活率98%。

(3)各类猪群组数

生产以7为节拍，故猪群组数等于饲养的周数。

(4)猪群结构

各猪群存栏数 = 每组猪群头数 × 猪群组数

猪群的结构见下表，生产母猪的头数为576头，公猪、后备猪群的计算方法为：

- ①公猪数： $576 \div 25 = 23$ 头，公母比例1:25；
- ②后备公猪数： $23 \div 3 = 8$ 头。若半年一更新，实际养4头即可；
- ③后备母猪数： $576 \div 3 \div 52 \div 0.5 = 8$ 头/周，选种率50%。

万头猪场猪群结构

猪群种类	饲养期 (周)	组数 (组)	每组头数 (头)	存栏数 (头)	备 注
空怀配种母猪群	5	5	30	150	配种后观察 21d 576
妊娠母猪群	12	12	24	288	
泌乳母猪群	6	6	23	138	
哺乳仔猪群	5	5	230	1 150	按出生头数计算
保育仔猪群	5	5	207	1 035	按转入的头数计算
生长育肥猪群	13	13	196	2 548	按转入的头数计算
后备母猪群	8	8	8	64	8 个月配种
公猪群	52			23	不转群
后备公猪群	12			8	9 个月使用
总存栏数				5 404	最大存栏头数

(5)不同规模猪场猪群结构

4. 猪栏配备

各饲养群猪栏分组数 = 猪群组数 + 消毒空舍时间（天）/生产节拍（7天）

每组栏位数 = 每组猪群头数/每栏饲养量 + 机动栏位数

各饲养群猪栏总数 = 每组栏位数×猪栏组数

如果采用空怀待配母猪和妊娠母猪小群饲养、泌乳母猪网上饲养，消毒空舍时间为7天，则万头猪场的栏位数如下表

万头猪场各饲养群猪栏配置数量（参考）

猪 群 种 类	存栏数量 (头)					
生产母猪	100	200	300	400	500	600
空怀配种母猪	25	50	75	100	125	150
妊娠母猪	51	102	156	204	252	312
泌乳母猪	24	48	72	96	126	144
后备母猪	10	20	26	39	46	52
公猪（含后备公猪）	5	10	15	20	25	30
哺乳仔猪	200	400	600	800	1 000	1 200
保育仔猪	180	360	540	720	900	1 080
生长育肥猪	445	889	1 334	1 778	2 223	2 668
总存栏	940	1 879	2 818	3 757	4 697	5 636
全年上市商品猪	1 696	3 391	5 086	6 782	8 477	10 173

实训部分

实训一、人工采精

一、目的要求：通过实训，使学生熟悉和了解公猪的采精技术及精液品质检查、稀释、贮存等方法，掌握公猪的采精技术。

二、教学内容与方法：

（一）采精方法

（1）假阴道采精法

是借助于特制模仿母猪阴道功能的器械采取公猪精液的方法，目前已很少使用。

（2）徒手采精法

模仿母猪子宫颈对公猪螺旋阴茎龟头的束力而引起射精。因此，采精时手要握成空拳，当公猪阴茎伸出时，将阴茎导入空拳内，让其抽送转动片刻，用手指由轻到紧握住阴茎龟头不让转动；随阴茎充分勃起时顺势牵伸向前，手指有弹性、有节奏地调节压力，公猪即行射精。

目前广泛使用的一种方法，具有设备简单，操作方便等优点，其缺点是精液容易污染和受冷环境的影响。为避免精液污染，操作时采精人员要戴上消毒手套，待公猪爬跨母猪后，用0.1%高锰酸钾溶液将公猪包皮附近洗净消毒，并用生理盐水冲洗干净

（二）、采精室设计

（1）. 采精场地：

采精场必须在室内，尽可能不受气温、日光、风、灰尘、雨雪影响。采精场地应能防止公猪逃跑。采精室总面积约10平方米，采精区(除安全区外)面积为2.5×2.5米。采精室应保持整洁，采精区内不能放置除假母猪、放滑垫以外的其它物品。

（2）采精室地面：应为混凝土地面，地面应既有利于冲刷，又能防滑。

（3）墙壁与屋顶：墙壁与屋顶应洁净，不落灰、不掉墙皮。

(4) 假母猪:

一般为木制台面,用角钢或钢管作支架,台面宽26厘米,长100厘米,高度一般为50-55厘米,如果可能最好高度可以调整。假母猪台面呈圆弧形(相当于圆的1/4),在假母猪后部公猪阴茎伸出的地方,应将其下部木头削薄,以便于公猪阴茎伸出和防止阴茎损伤。假母猪后端至后支架应有30厘米的距离,以方便公猪阴茎伸出和采精操作。假母猪应牢固地固定在地面上

(5) 防滑垫:在假母猪后方地面应放一块100×60厘米的防滑垫,以使在公猪采精时站立更舒适,防止滑倒。

(6) 防护栏:

应用10-15厘米直径、高出地面70厘米的钢管作防护栏。一般防护栏在假母猪的左侧,距墙壁70-100厘米,钢管之间的净间距为26-30厘米。这样可形成一个公猪不能进入,但人可以进出的安全区。以保证公猪进攻人时,采精员能及时躲避到安全区。

(7) 水龙头、水管、清扫、刷拭工具:水龙头及水槽应安装在安全区内,安全区内还应放一些用于清扫地面、刷拭公猪体表的工具及冲刷地面的水管。

(8) 赶猪板:为了更安全地驱赶公猪和采精时接近公猪,应配备一个100厘米长,60厘米宽的赶猪板,并将其放在安全区。

(9) 搁架:为了方便采精用品的放置,可在采精室离假母猪较近的地方的墙壁上,安装一个搁架,搁架高130厘米,以便采精人员方便地拿到它,同时防止公猪将其撞倒。如果采精室与精液处理室只一墙之隔,可在隔墙上装一个两边都能打开的柜子,这样在精液处理室准备好的采精用品可放在柜子内,然后从采精室取出;同样采到的精液放入柜内后,可从精液处理室取出。

(三)、采精的操作规程

(1) 稀释液、精液品质检查用品准备:

采精前应配制好精液稀释液,并将稀释液放在35℃水浴锅中预温,同时打开显微镜的恒温台,使控制器温度调至37℃,并在载物台上放置两张洁净的载玻片和盖玻片,然后准备采精用品;没有恒温台的实验室,可将两块厚玻璃和两张洁净的载玻片和盖玻片放于恒温消毒柜中,将消毒柜控制器调整至37℃。

(2) 采精杯安装及其它采精用品准备:

将洗净干燥的保温杯打开盖子,放在37℃的干燥箱中约5分钟。取出,将两层食品袋装入保温杯内,并用洁净的玻璃棒使其贴靠在保温杯壁上,袋口翻向保温杯外,上盖一层专用过滤网,用橡皮筋固定,并使过滤网中部下陷,以避免公猪射精过快或精液过滤慢时,精液

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/466232033201011004>