

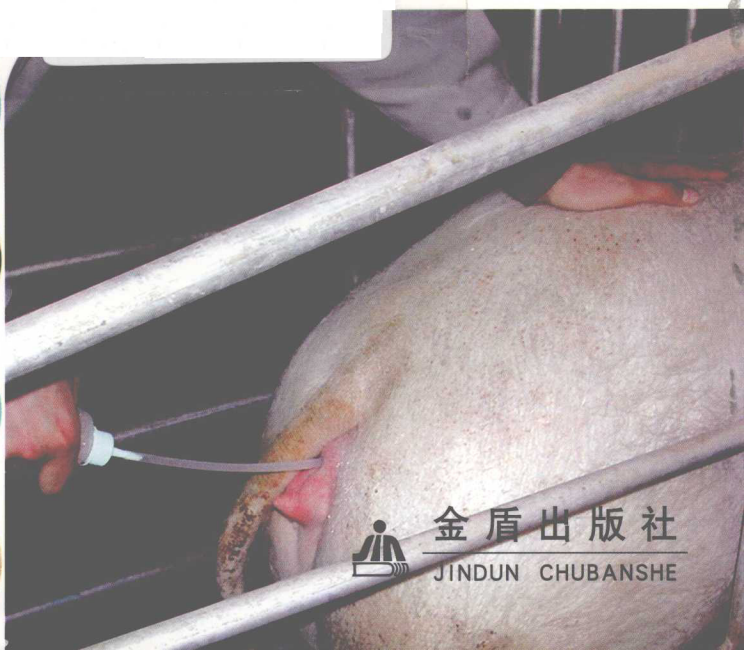


猪

ZHU RENGONG SHOUJING
JISHU TUJIE

人工授精技术图解

张长兴 主编



金盾出版社

JINDUN CHUBANSHE

猪 工 授 精 技 术 图 解

猪人工授精技术图解

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由郑州牧业工程高等专科学校专家精心编著,以大量彩图结合文字叙述的方式,详细介绍了现代猪人工授精技术。内容包括:种公猪站的建设,种公猪的调教,精液稀释液的配制,采精操作,精液品质检查,精液的稀释与保存,母猪的发情鉴定与配种时机的掌握,输精操作,母猪的妊娠诊断等。文字通俗易懂,技术可操作性强,适合养猪场(户)技术人员、猪人工授精站技术人员以及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

猪人工授精技术图解/张长兴主编.--北京:金盾出版社,
2010.6

ISBN 978-7-5082-6355-7

I. ①猪… II. ①张… III. ①猪—人工授精—图解 IV. ①
S828.3-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 059916 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京蓝迪彩色印务有限公司印刷、装订

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:3.5 字数:50 千字

2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:16.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

猪人工授精技术是现代养猪业最为有效的配种管理方式，养猪业发达国家猪人工授精的普及率超过80%。现代猪人工授精技术在受胎率、窝产活仔数和出生仔猪整齐度方面均比传统的人工授精技术有明显提高，并且超过了本交的水平。由于在人工授精条件下，种公猪的饲养数量仅为本交的15%~20%，不仅大大节约了饲养种公猪的费用、扩大了优秀种公猪的配种效能、提高了猪群的品质，更重要的是，在人工授精条件下，做到了公、母猪的完全不接触，减少了公、母猪之间疾病传播的机会，对于疫病控制发挥了重要作用。同时，也解决了公、母猪之间异地配种在时间和地域上的限制，使精液在猪场间的流通和实现商店式供应成为可能。

鉴于以上介绍的诸多优越性，开展人工授精技术也给猪场和种公猪站带来了很好的经济效益。据笔者估计，1个万头生产能力的商品猪场，如合理地开展人工授精，可提高经济效益20万~30万元。

但是，如果操作不规范，也会使人工授精达不到理想的效果，甚至导致严重的经济损失。据估计，目前我国采用人工授精的猪场，效果理想的不足1/3，母猪繁殖力达不到本交水平的猪场超过50%。究其原因是没有完善的配套设备和科学的技术规范。

本书借鉴了欧美地区猪人工授精技术的最新成果和笔者近十多年的科研成果和技术推广经验，以图文结合的方式详细介绍了规范、简便、有效的猪人工授精技术。

在本书的编写过程中，郑州新亚猪人工授精站提供了大

量的图片，在此表示深深的谢意。同时，还借用了一些同行的相关图片，有些照片由于各种原因，已无法获得原图片出处，故未能标注出来，在此向这些图片的所有者表示感谢！如您的图片需要注明，请与笔者联系，以便再版时增补。

由于猪人工授精技术在不断进步，加之笔者学识所限，书中疏漏之处在所难免，恳望广大读者和同行批评指正。

张长兴

目 录

第一章 种公猪站的建设	(1)
一、种公猪站的选址	(1)
二、种公猪站的布局	(2)
三、种公猪舍的结构	(3)
四、种公猪栏的设计	(4)
(一) 限位栏的设计	(4)
(二) 圈养栏的设计	(5)
五、种公猪舍的环境控制	(5)
六、采精室的设计	(7)
(一) 传递窗口的设计	(7)
(二) 采精区与安全区的设计	(7)
(三) 假母猪的位置	(8)
(四) 地面的设计	(8)
七、假母猪的设计	(8)
八、猪人工授精实验室的设计	(9)
九、必要的设备和用品	(11)
第二章 种公猪的调教	(15)
一、调教种公猪的方法	(15)
二、调教种公猪时应注意的事项	(17)
第三章 精液稀释液的配制	(19)
一、稀释液配制用品的准备	(19)
二、稀释液温度的确定	(21)
三、蒸馏水的量取	(23)
四、稀释粉的溶解	(25)
五、稀释液的升温与平衡	(26)

六、免消毒稀释液配制技术·····	(26)
七、大型猪人工授精站稀释液配制技术·····	(29)
第四章 采精操作 ·····	(30)
一、恒温板、载玻片与集精杯的预热·····	(30)
(一) 恒温板和载玻片的预热·····	(30)
(二) 集精杯的预热·····	(31)
二、集精杯的准备·····	(33)
三、采精室的准备·····	(36)
四、种公猪的准备·····	(37)
五、引导种公猪爬跨并挤出包皮液·····	(38)
六、采精方法与精液收集·····	(39)
七、种公猪的采精频率·····	(44)
第五章 精液品质检查 ·····	(45)
一、直观检查项目·····	(45)
(一) 精液色泽·····	(45)
(二) 精液气味·····	(46)
(三) 采精量·····	(46)
二、微观检查项目·····	(47)
(一) 精子活力检测·····	(47)
(二) 精子凝集度检测·····	(51)
(三) 精子密度检测·····	(52)
(四) 精子畸形率测定·····	(56)
(五) 采精量测定·····	(61)
三、精液质量与处理记录·····	(63)
第六章 精液的稀释与保存 ·····	(64)
一、精液稀释后最终重量的计算·····	(64)
二、精液的稀释方法·····	(64)
三、精液的分装·····	(66)
四、精液标记与精液密封·····	(68)
(一) 精液标记·····	(68)

(二) 精液密封·····	(69)
五、精液的降温·····	(70)
六、精液的常温保存·····	(70)
(一) 保存温度·····	(71)
(二) 精液容器的放置·····	(71)
(三) 精液的保存时间·····	(71)
(四) 精液常温保存时应注意的事项·····	(72)
七、精液的短期保存及运输·····	(72)
(一) 精液的短期保存·····	(72)
(二) 精液的运输·····	(73)
第七章 母猪的发情鉴定与配种时机的掌握·····	(76)
一、母猪的发情鉴定·····	(76)
(一) 外部观察法·····	(76)
(二) 试情法·····	(78)
二、配种时机的掌握·····	(80)
(一) 使用试情公猪时配种时机的掌握·····	(80)
(二) 不使用试情公猪时配种时机的掌握·····	(81)
第八章 输精操作·····	(82)
一、输精用品的准备·····	(82)
二、输精地点的选择·····	(83)
三、输精前母猪的处理·····	(85)
(一) 母猪敏感部位的按摩与刺激·····	(85)
(二) 母猪外阴部的清洁·····	(86)
四、精液的准备·····	(87)
五、输精管的准备·····	(88)
六、输精管的插入·····	(89)
七、海绵头的锁定·····	(90)
八、输精·····	(91)
九、输精后的管理·····	(94)
十、输精次数的确定·····	(95)

十一、输精时易出现的特殊情况及处理方法	(95)
(一) 精液不流动	(95)
(二) 精液倒流较多	(96)
(三) 插入输精管时母猪排尿	(96)
(四) 输精管海绵头无法锁定于子宫颈管内	(97)
十二、输精、受胎、产仔记录	(97)
第九章 母猪的妊娠诊断	(98)
一、外部观察法	(98)
二、A型超声波诊断法	(99)
三、B型超声波诊断法	(100)
参考文献	(104)

第一章 种公猪站的建设

一、种公猪站的选址

种公猪站是饲养种公猪和收集、处理、保存种公猪精液的地方。

对外开展人工授精服务的种公猪站选址可参照中型猪场选址要求。即地势高燥，有向南的缓坡；土质以沙壤土为最佳。应与其他畜牧场、社区、主干运输线路等保持一定距离(图1-1)。地下水水质良好，运输较为方便。在种公猪站服务的区域内应有足够的存栏母猪数(一般不少于600头)，以保证经营的业务量。



铁路



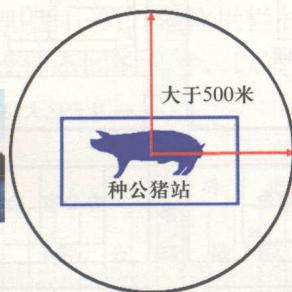
主干公路、高速公路



学校



河流、湖泊



城镇、机关



村庄、社区



肉联场、畜牧场



工厂、矿山

图1-1 种公猪站选址要求

开展人工授精的猪场，应辟出独立区域建立种公猪站，猪场存栏母猪数一般不低于100头。

二、种公猪站的布局

种公猪站应根据防疫、生产、管理需要，最少设置两个功能区：一是生活管理区，包括职工宿舍、办公室、接待室、精液销售室等；二是生产区，包括采精室、精液处理实验室、饲料加工与饲料贮存间、种公猪和后备公猪舍(图1-2)。

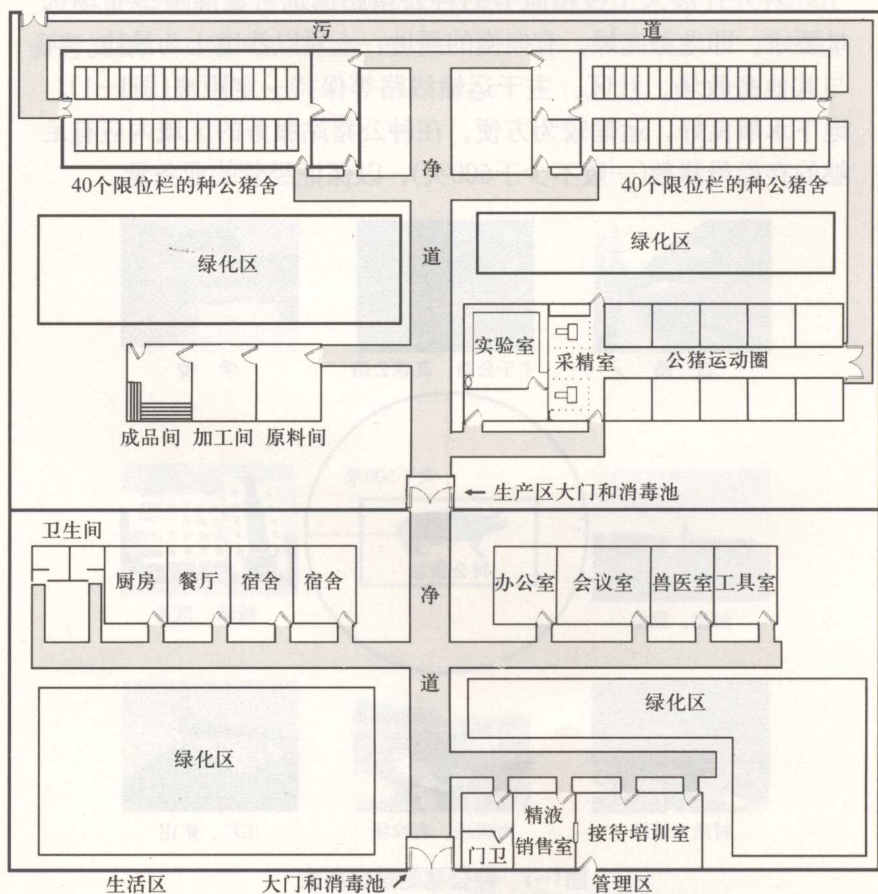


图1-2 种公猪站平面布局

与养猪场要求一样，种公猪站大门和进入生产区的大门均应建立消毒池和喷雾消毒更衣室。场内道路要净道和污道严格分开。净道一般位于种公猪站中间，人员进入生产区和运进饲料从净道走；污道一般位于种公猪站的两侧，用于粪便的运出。图1-2为80个栏位，可饲养60头种公猪和20头后备公猪，每天约处理20头种公猪精液的种公猪站平面布局，占地面积约3000米²。

猪场内建设的种公猪站，如果只在本场内开展人工授精，按每80~120头母猪配备1头种公猪的数量确定存栏种公猪数量。对外服务的种公猪站则按每头种公猪负担150~200头母猪计算。

三、种公猪舍的结构

我国大部分猪场的种公猪均饲养在6~8米²的圈内，种公猪圈的基本要求是单圈饲养，每头种公猪饲养面积不低于6米²。

美国的养猪实践证明，种公猪采用限位栏加运动场的方式饲养，对种公猪的使用年限和生精能力没有明显影响，而且节约空间、方便管理(图1-3)。限位栏栏长230厘米，栏宽可在65~70厘米范围内设计不同的尺寸，以适应不同年龄、体格的

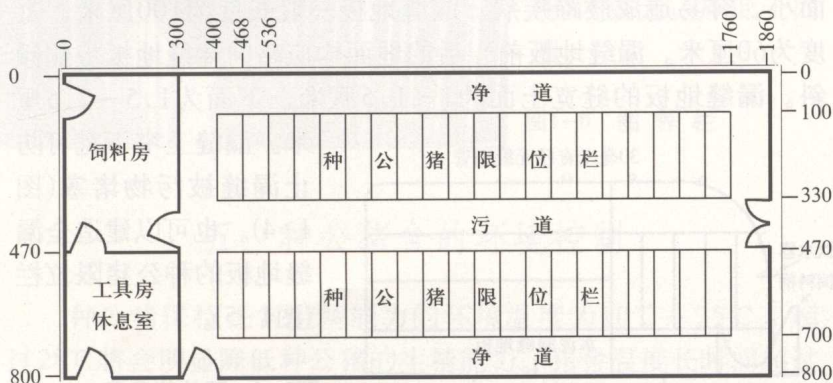


图1-3 限位栏种公猪舍平面示意(单位：厘米)

种公猪。用限位栏饲养种公猪，要修建室内或室外运动场，运动场面积不得小于 9米^2 ，每8头种公猪轮换使用1个运动场。每头种公猪应保证每周2次、每次2~4小时的逍遥运动，以保证种公猪四肢健壮。

无论是限位栏饲养还是圈养，相邻的圈、栏均应用钢管(或钢筋)相隔。这样，既有利于猪舍通风，也方便相邻种公猪之间的交流，避免种公猪因孤独而发生恶癖(如自淫、无休止地啃栏等)。

舍内的净道与污道也要分开。

四、种公猪栏的设计

种公猪栏的设计原则是：地面应防滑、舒适，以保持种公猪肢蹄健康；实现粪尿分离，以保证种公猪体表清洁；确保猪栏牢固，避免2头种公猪一起逃出导致咬斗。

(一) 限位栏的设计

地板可以是预制漏缝地板，也可以是普通混凝土地面，在饲料槽后20~25厘米处安装混凝土漏缝地板或铸铁漏缝地板。尽量不用钢筋焊接的漏缝地板，因为这种漏缝地板与蹄底接触面小，容易造成肢蹄疾病。漏缝地板一般长度为100厘米，宽度为60厘米。漏缝地板前、后的地面均应略向漏缝地板一侧倾斜。漏缝地板的缝宽上面为1~1.5厘米，下面为1.5~2.5厘米。

漏缝上窄下宽可防止漏缝被污物堵塞(图1-4)。也可以建造全漏缝地板的种公猪限位栏(图1-5)。

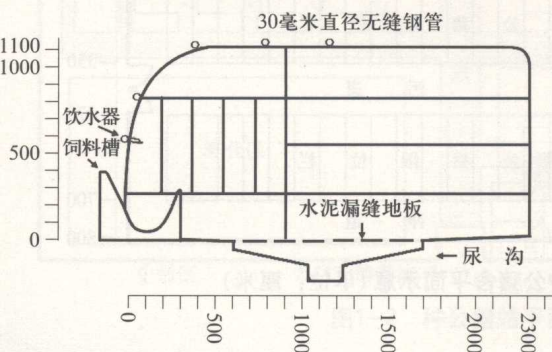


图1-4 限位栏示意
(单位:毫米)

图1-5 全漏缝地板限位栏



(二) 圈养栏的设计

地面应向污道一面倾斜,坡度为4%左右。混凝土地面应用木质抹泥板抹平,不要提浆打光,以防种公猪滑倒。每头种公猪占用的面积建议不

低于 6.25米^2 ($2.5\text{米} \times 2.5\text{米}$),栏高120~130厘米(图1-6)。也可考虑建设内外圈。内圈有屋顶;外圈(即运动场)为露天,应低于内圈。



图1-6 圈养栏

五、种公猪舍的环境控制

种公猪保持正常生精能力的环境温度为 $10^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$,超过 28°C 将会明显降低种公猪的生精能力。猪舍温度长时间超过 30°C ,将造成种公猪的暂时性或永久性不育。相对高温而言,

低温环境则对种公猪的生精能力影响较小。在温度控制不良的种公猪舍，夏季所采集的精液不合格率可高达50%以上。因此，种公猪舍的环境控制重点是降温。

建议屋顶采用现代猪舍常用的建筑材料——泡沫塑料板加彩钢板，条件差的种公猪站可用草帘加玻璃钢瓦，确保夏季防热、冬季保暖。

降温可采用北墙安装水帘、南墙安装风机向南排风，称之为横向通风水帘降温的方式(图1-7)。如有条件可在北墙加装冷风机(即水帘加送风机)，效果更好。或者采用东墙安装水帘(图1-8)、西墙安装风机向西排风的纵向通风水帘(图1-9)降温的方式。

一般不建议安装空调，因为猪舍安装空调不仅耗电量，而且易使舍内空气污浊。

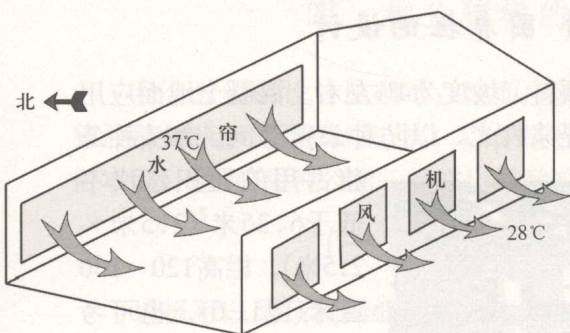


图1-7 横向通风水帘降温示意

图1-8 纵向通风东墙(水帘)



图1-9 纵向通风西墙(风机)



六、采精室的设计

采精室是收集种公猪精液的地方。采精室适宜的环境温度为 $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，不得低于 10°C 。采精室可安装空调来保持采精时的适宜温度。

(一) 传递窗口的设计

传递窗口位于采精室和实验室之间，两侧均有可启闭的窗扇，用于实验室和采精室之间的物品传递(图1-10，图1-11)。

图1-10 传递窗口(采精室一侧)



图1-11 传递窗口(实验室一侧)

(二) 采精区与安全区的设计

种公猪是具有一定危险性的动物。考虑到采精员的安全，在采精区外80~100厘米处应设安全栏。用直径12~16厘米的钢

管埋入地下，露出地面70~75厘米。两根钢管之间的净间距为28厘米，将采精区围起，这样将采精室分为采精区和安全区，并安装1个栅栏门(图1-12)，方便种公猪进出采精区。栅栏门打开时，采精室与外门形成一条通道，让种公猪直接进入采精区。

一旦种公猪攻击采精员，采精员可以进入安全区躲避。也可再开1个栅栏门，使采精员可在栅栏外采精。



图1-12 采精区和安全区 (单位: 厘米)

(三) 假母猪的位置

假母猪的安放位置一般要求周围有足够的空间，以保证种公猪能围绕假母猪活动。

(四) 地面的设计

采精室的地面要略有坡度，以便于冲刷。水泥地面要防滑。在假母猪后应放置防滑垫，以防种公猪爬跨假母猪时摔倒。

七、假母猪的设计

假母猪是供种公猪爬跨采精的器械，可用钢材、木材、塑料制作，也可在兽药商店购买钢制成品。假母猪的结构与规格见图1-13，成品样式见图1-14。