

畜禽养殖 及粪污资源化利用技术

XUQIN YANGZHI JI FENWU ZIYUANHUA LIYONG JISHU

李素霞 刘 双 王书秀 主编



河北科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

畜禽养殖及粪污资源化利用技术 / 李素霞, 刘双,
王书秀主编. -- 石家庄: 河北科学技术出版社, 2017. 9
ISBN 978 - 7 - 5375 - 9194 - 2

I. ①畜… II. ①李… ②刘… ③王… III. ①畜禽 -
饲养管理②畜禽 - 粪便处理 IV. ①S815②X713

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 218103 号

畜禽养殖及粪污资源化利用技术

李素霞 刘 双 王书秀 主编

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷	石家庄燕赵创新印刷有限公司
开 本	787 × 1092 1/16
印 张	7.25
字 数	126 千字
版 次	2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷
定 价	23.80 元

《畜禽养殖及粪污资源化利用技术》编委会

主 编：李素霞 刘 双 王书秀

副主编：董小坤 杨丽娜 陶晓青 王红军 王会杰 马立军
庞慧明 王海红

编 者：张胜利 张贵云 张文丽 张晶晶 王晓平 林 研
江红梅 王艳双 王 颖 李文新 张进红 孟宪华
马金波 孙艳红 刘 敏 田翠莹 赵书河 康佳音
赵 青 杨学颖 姜永生 荣琳琳 耿鹏智 祁景明
郑国龙 曹铁敏 平 凡 张建军 王 娟 王春元

前 言

承德市地处河北北部山区，自然资源丰富，区位优势明显，是河北省畜牧业大市，也是京津冀重要的农产品供应基地。近年来，随着我市畜牧业发展步伐的不断加快，畜牧业面源污染与生态环境保护之间的矛盾也日益突出，特别是京津冀协同发展将承德作为京津水源生态涵养功能区的战略定位以来，传统畜牧业的饲养管理方式已经不能适应现代畜牧业发展的需要。为适应新形势，承德市委市政府站在生态文明建设的高度把发展生态循环畜牧业作为推进畜牧业可持续健康发展的主要途径，提出了“大力发展草食畜牧业，稳定发展食粮型畜牧业，严格区域生态管理”的发展思路。为加快推进市委市政府工作部署，尽快把畜牧业生产引向良性发展轨道，市农牧局组织全市农牧科教系统多年从事畜禽养殖一线且具有丰富经验的专家及省内外知名学者编写了本书，力求从产业与科技层面突出技术引导、强化理念创新，为保障全市畜牧业健康稳步发展提供一些有针对性的科技服务与帮助。

本书主要围绕调整畜禽品种结构、实行良种良法配套、健康养殖技术及提高畜产品质量等方面重点介绍了适于北方地区发展的畜禽品种及饲养管理技术，以及粪污资源化利用技术。在编写过程中特别注重实用性和可操作性，通俗易懂，简捷实用，是培养有文化、懂技术、会经营的新型职业农民的良师益友。由于编者水平有限，加之时间仓促，书中如有不妥和错误之处，敬请读者朋友们指正。

编 者

2017 年 8 月

目 录

第一章 生猪规范化饲养管理实用技术	(1)
一、猪的品种	(1)
二、母猪的饲养管理	(2)
三、种公猪的饲养管理	(5)
四、仔猪的饲养管理	(13)
五、生长育肥猪的饲养管理	(14)
六、圈舍的建筑	(15)
七、规模化猪场生产工艺流程	(16)
八、猪常见病的防治	(17)
第二章 奶牛规范化饲养管理实用技术	(19)
一、奶牛的优良品种	(19)
二、奶牛的生产技术参数	(20)
三、奶牛分阶段饲养管理技术要点	(20)
四、奶牛饲养管理的新技术	(22)
五、奶牛场建筑与养殖设施	(23)
六、奶牛常见病的防治	(33)
第三章 肉牛规范化饲养管理实用技术	(37)
一、肉牛品种	(37)
二、肉牛饲养管理技术	(40)
三、高档肉牛的生产技术	(46)
四、标准化肉牛场建造	(49)
五、肉牛常见病防治	(52)

第四章 肉羊舍饲育肥技术	(54)
一、育肥羊的选择	(54)
二、羊场建设	(55)
三、饲料与营养	(57)
四、肉羊育肥技术	(59)
五、羊的繁殖新技术	(60)
六、羊的疫病综合防治措施	(61)
第五章 蛋鸡饲养管理技术要点	(64)
一、品种选择与简介	(64)
二、场址选择与设计建筑基本要求	(65)
三、饲料选择与营养	(66)
四、饲养管理技术要点	(66)
五、疫病综合防治技术	(72)
第六章 肉鸡饲养管理实用技术	(74)
一、肉鸡品种与选择	(74)
二、鸡舍建造	(76)
三、肉鸡养殖常用的消毒方法	(76)
四、饲养管理要点	(79)
五、肉鸡的免疫	(81)
六、肉鸡常见疾病防治	(82)
第七章 畜禽粪污资源化利用技术	(85)
一、畜禽养殖污染来源及主要危害	(85)
二、畜禽养殖粪污处理利用技术	(89)
三、畜禽养殖粪污处理利用模式	(105)

第一章 生猪规范化饲养 管理实用技术

一、猪的品种

我国现饲养的瘦肉型猪均是引进国外品种，现本地饲养的品种主要有长白猪、大约克、杜洛克、皮特兰。

（一）大白猪（大约克夏猪）

大白猪于18世纪在英国育成，是世界上著名的瘦肉型猪种。体格大，体型匀称。耳直立，鼻直，四肢较长。全身被毛白色，故称大白猪。成年公猪体重250~300kg，成年母猪体重230~250kg。自由采食的条件下，从断奶至90kg阶段，日增重为700g，每千克增重消耗配合饲料3kg。体重90kg时屠宰，屠宰率71%~73%，眼肌面积30~37m²，胴体瘦肉率60%~65%。

（二）长白猪

长白猪原产于丹麦，是世界上著名瘦肉型猪种之一。头小清秀，颜面平直。耳向前倾，平伸略下耷。大腿和整个后躯肌肉丰满，体躯前窄后宽呈宽线型。体躯长，有16对肋骨，全身被毛白色。增生速度快，省饲料。自由采食的条件下，从断奶至90kg阶段，日增重为700g，每千克增重消耗配合饲料3kg。体重90kg时屠宰，屠宰率71%~73%，眼肌面积30~37m²，胴体瘦肉率60%~65%。

（三）杜洛克猪

杜洛克猪原产于美国东北部的新泽西州等地，俗称红毛猪。生长速度快，饲料利用率高，胴体瘦肉率高，肉质较好。在杂交利用中一般作为父本。全身被毛呈金黄色或棕红色，色泽深浅不一。两耳不一。两耳中等大，略向前倾，耳尖稍下垂。头小清秀，嘴短直。背腰在生长期呈平直状态，成年后稍

呈弓形。胸宽而深，后躯肌肉丰满，四肢粗壮、结实。蹄呈黑色。

在良好的饲养条件下，180 日龄体重可达标 90kg。新引入的杜洛克，如台系杜洛克，在营养条件较好的情况下，肥育期的日增量可达到 800 ~ 900g，每千克增重消耗配合饲料 2.3 ~ 2.6kg。胴体瘦肉 64% ~ 68%。性成熟较晚。

（四）汉普夏猪

汉普夏猪原产于美国肯塔基州，是美国分布最广泛的瘦肉型猪种之一。其生长发育较快，抗逆性较强，饲料利用率较高，胴体瘦肉率较高，肉质较好，但产仔数量较少。头和中、后躯被毛黑色，肩颈结合外有一白带，包括肩和前肢。头中等大，耳直立，嘴较长且直，体躯较杜洛克猪稍长。背宽大略呈弓形，体质强健，体型紧凑。成年公猪体重 315 ~ 410kg，成年母猪体重 250 ~ 340kg。在良好的饲养条件下，180 日龄体重可达 90kg，日增重 600 ~ 700g，每千克增重消耗配合饲料 3kg，体重 90kg 时屠宰，其屠宰率 71% ~ 75%，眼肌面积 30m² 以上，胴体瘦肉率 60% 以上。

二、母猪的饲养管理

养好后备、空怀、妊娠、哺乳各阶段母猪，抓住发情、配种、产仔、断奶等各种技术环节就能提高母猪繁殖力。

（一）后备母猪

后备猪是指 70 日龄至初次配种前的猪。培育后备母猪的任务是获得体格健壮、发育良好，具有典型品种特征和高度种用价值的种猪。

1. 选种 根据繁殖性能、生长肥育性能、胴体品质、肉质等生产性能指标来选种。

（1）繁殖性能：主要指标有乳头数、性成熟期、妊娠期、产仔数、初生体重、初生窝重、泌乳力、断奶窝重等。

（2）生长肥育性能：最重要的经济指标有生长速度和饲料利用率。

（3）胴体品质：由许多性状控制，其中包括屠宰率、胴体重、胴体长、瘦肉率、背膘厚、眼肌面积比例等。

（4）肉质：具体指标有肉色、肉味、嫩度、系水力、大理石纹、pH、碘

值和脂肪颜色等。

2. 后备猪的配种适龄 母猪一般在 8 月龄，体重达成年体重的 40% ~ 50% 时初配最为适宜。但品种与饲养管理条件对猪的初配年龄和体重有一定影响。地方品种一般在 6 ~ 7 月龄，体重 50 ~ 70kg；我国培育品种及杂交猪在 8 月龄，体重 80 ~ 90kg；国外引进品种在 9 ~ 10 月龄，体重 90 ~ 110kg。

3. 后备猪的饲养管理 饲养后备猪有三项基本要求：第一，饲养管理条件必须稳定一致，以便在相同条件下进行比较和选择；第二，要求后备猪在 8 月龄时达到配种体重；第三，既要防止饲料太粗，撑大胃肠形成垂腹，又要避免 6 月龄后敞开饲养造成配种前过肥。

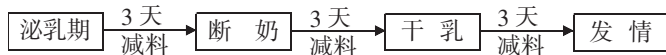
在管理后备猪上，做好卫生消毒工作。每日清扫 2 次圈舍，每周消毒 1 次，并做好定期驱虫工作。一般 70 日龄进行第一次驱虫，135 日龄进行第二次驱虫。此外，还要适度运动，增强体质，做好防寒防暑工作。

4. 后备猪的防疫 配前 10 天防猪瘟、猪丹毒、猪肺疫；配前 30 天、15 天防细小病毒病各一次；配前 25 天防伪狂犬病。

（二）空怀母猪

1. 养好空怀母猪，促进发情排卵 对空怀母猪配前短期优饲，有促进发情排卵和容易受胎的良好作用。

空怀母猪饲养方法如下所示。



空怀母猪有单栏饲养和群养两种方式。单栏饲养是近年来规模化养猪生产中采用的一种形式，即将母猪固定在栏内实行禁闭式饲养，活动范围很小，母猪的后侧饲养公猪，促进发情。小群饲养是将 4 ~ 6 头母猪放在同一栏内，可自由活动。群饲空怀母猪可促进发情，群内发情母猪的爬跨可诱导其他空怀母猪发情。

2. 采用控制仔猪断奶时间来达到母猪的同期发情

断奶到再发情间隔时间（天）	配种时间，首次发现呆立后
≤5 天	24 ~ 48 小时
6 ~ 7 天	8 ~ 24 小时
>8 天	0 ~ 8 小时

3. 空怀猪饲喂方法 每天喂 3 次，喂料量平均 3kg 以上。饲养员喂猪时一定要看护好，达到膘情一致，肥的少喂，瘦的多喂，达到八成膘。

(三) 妊娠母猪

1. 早期妊娠的诊断

(1) 根据发情周期和妊娠症状诊断：母猪配种后约经过 3 周没再出现发情，并且食欲渐增，被毛光亮，增膘明显，性情温顺，行动稳重，贪睡，尾巴自然下垂，阴户缩成一条线，驱赶时夹着尾巴走路等现象，则初步诊断已经妊娠。

(2) 超声波诊断：20 ~ 29 天后准确率为 80%，40 天后准确率为 100%。

(3) 激素注射妊娠诊断：配种后 16 ~ 17 天，耳根皮下注射 3 ~ 5ml 人工合成雌性激素，出现发情症状的是空怀母猪，5 天内不发情的为妊娠母猪。但此种方法要慎重，使用不当会造成流产和繁殖障碍。

(4) 尿中雌激素化学诊断：配种后 26 ~ 30 天，每百毫升尿中含孕酮 5μg 时，即为阳性，此方法准确率达 95%。

2. 预产期的推算 母猪的妊娠期为 110 ~ 120 天，平均为 114 天。

3. 妊娠母猪日喂精料量 见表 1 - 1。

表 1 - 1 妊娠母猪日喂精料量

种类	时间	精料量
配前较瘦弱的经产母猪	1 ~ 40 天	1. 25kg
	41 ~ 90 天	1kg
	91 ~ 114 天	2kg
配种前膘情较好的经产母猪	1 ~ 60 天	0. 75kg
	61 ~ 114 天	1. 25 ~ 1. 5kg
初产母猪与繁殖力特高的母猪	1 ~ 60 天	1. 25kg
	61 ~ 90 天	1. 5kg
	90 ~ 114 天	2kg

4. 妊娠母猪的饲养管理

(1) 饲养方式：日粮必须有一定的体积，含有一定的青粗料，适当加轻泻饲料如麸皮，日粮营养全面，多样化且适口性好。妊娠 3 个月后就应该限制青粗料的给量，提倡喂稠粥料，也可喂干粉料，但必须供应充足的饮水。

(2) 良好的环境条件：猪舍内清洁卫生，防寒防暑，有良好的通风换气设备，坡度不要太陡。

(3) 保证饲料质量，后期适当增加饲喂次数，减少每次喂量。

(4) 耐心管理，防挤撞、咬架等，以免造成流产或死胎。

(5) 单圈饲养：在工厂化养猪场，多采用小群饲养，每头母猪体重、年龄、性情与妊娠期大致相同，但在产前1个月以单圈饲养为好。

(6) 运动：妊娠后1个月少运动，中后期适当运动。

(7) 防应激反应，以免造成流产或死胎。

5. 防疫 产前40天、20天防大肠杆菌病各一次；产前30天（或配种前15天）防伪狂犬病。

（四）哺乳母猪

1. 产房饲养管理规程

(1) 妊娠母猪提前一周（170天），进入产仔舍。

(2) 妊娠母猪上床后，连续3天用季胺类消毒药进行全身消毒。

(3) 临产前用1‰的高锰酸钾溶液擦洗阴门和乳房，同时挤净乳头内的残留分泌物。

(4) 产仔舍饲养员24小时轮流值班，仔猪出生后，首先用消毒毛巾擦净口鼻黏液，然后将身体擦干，仔猪脐带必须人工剪断，留5cm长，用碘酒消毒。

(5) 难产时必须人工助产；出现假死现象时，将仔猪倒立，拍打胸臂，直到恢复呼吸。

(6) 仔猪出生后，及时吃初乳，定好乳头，“弱在前，强在后”。

(7) 产仔完毕，给母猪喂温热麸皮水。

(8) 产仔舍保持通风干燥，清洁卫生，日扫2次，隔日消毒一次。

(9) 产后28~35日断奶，仔猪35~42日转群。

(10) 母仔全转出后，及时清理干净，维护好设备，准备下一次接猪。

2. 防疫 产后20天防猪瘟；产后32天防口蹄疫。

三、种公猪的饲养管理

（一）种公猪的选择

1. 品种 杜洛克猪、长白猪、大白猪（大约克夏猪），以及培育品种

(配套系)和优良地方品种。

2. **来源** 取得省级畜牧行政主管部门颁发的《种畜禽生产经营许可证》，或参加全国种猪联合育种协作组的种猪场。

3. **外貌特征** 生长发育正常，背腰、腹线平直，腿臀丰满，肢蹄健壮无卧系；睾丸发育正常、大小均匀对称，包皮无积尿，雄性特征明显。

4. **生产性能** 良好，要使用经过生产性能测定、遗传评估优秀的种公猪。

5. **种公猪个体** 标识清晰，系谱档案齐全，具有《种畜禽合格证》。

6. **种公猪健康状况** 良好，猪瘟、口蹄疫、布病、伪狂犬检测为阴性，无遗传疾患。具有畜牧兽医部门出具的有效检疫合格证。

(二) 种公猪的饲养管理

1. **饲养环境管理** 环境对种公猪的生产力和使用寿命有很大的影响，在种公猪舍内应安装湿帘、风机、地暖等调控设备，有条件的可安装空调。

(1) 温度控制。种公猪最适宜的环境温度是 $18 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。冬季猪舍要防寒保温，以减少饲料的消耗和疾病的发生。夏季高温要防暑降温，因为公猪个体大，皮下脂肪较厚，加之汗腺不发达，高温对其影响特别严重，轻者食欲和性欲降低，重者精液品质下降，出现死精和无精，甚至会中暑死亡。所以夏季炎热时要每天冲洗公猪，必要时要采用机械通风、喷雾降温、地面洒水和遮阳等措施。

(2) 环境湿度控制。种公猪最适宜的相对湿度为 $60\% \sim 75\%$ 。舍内湿度过高，特别是猪床过于潮湿，对种公猪的生长发育、自身抵抗力和采精能力都会受到影响；低温高湿会加剧体热的散失；高温高湿会影响猪的体表蒸发散热，阻碍猪的体热平衡调节。

(3) 光照控制。猪舍光照时间和强度对猪体的健康和生产性能有着重要的影响。良好的光照条件，不仅可以促进公猪正常的生长发育，还可以提高繁殖力和抗病力，并能改善精液的品质。种公猪每天光照时间要有 10 小时，光照度强度 $100 \sim 150$ 勒克斯。通常将公猪饲喂于采光良好的圈舍来满足其对光照的需要。

(4) 通风控制。猪舍内粪便及发霉饲料产生的有害气体包括氨气、硫化氢、二氧化硫、一氧化碳和二氧化碳等，当猪舍内的有害气体浓度过大，且

作用的时间较长时，公猪的体质会变差，抵抗力降低，发病率（支气管炎、结膜炎、肺水肿等）和死亡率升高，同时采食量降低，性欲减退，造成配种障碍。所以，通过通风换气使舍内的氨气、硫化氢的浓度分别不超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 为宜。

2. 种公猪饲养 要保证公猪的能量、蛋白质、微量元素、维生素等营养成分的需求。在日粮配置中，首先要考虑到不同品种的公猪营养需要和公猪对各种养分的需要量不同，充分利用当地的饲料资源，选择适合种公猪生产需要的原料，制定出科学合理的饲料配方。体重在 $150 \sim 200\text{kg}$ ，日喂量一般为 $2.5 \sim 3.0\text{kg}$ ，湿拌料分早晚 2 次投喂，体重大的可适当增加，做到既要保证公猪充足的营养需要，同时也防止营养过剩造成过肥。

同时保证种公猪充足的饮水，猪饮水量随环境温度升高而增加。在气温为 $7^\circ\text{C} \sim 22^\circ\text{C}$ 时，饮水量和采食饲料干物质比为 $2.1:1 \sim 2.7:1$ ；气温升高超过 30°C 时，饮水量和采食饲料干物质比提高到 $2.8:1 \sim 5:1$ ，以满足公猪每天的营养需要和饮水需要，以采取自由饮水为宜。

3. 公猪的日常管理规范

(1) 饲养技术人员必须每天观察公猪健康状况。掌握猪舍内温度湿度变化，确保公猪健康状况良好。

(2) 加强公猪运动。每天选择适宜气温，一般夏季选择早上 $5:00 \sim 7:30$ ，冬季选择在下午 $6:30 \sim 8:30$ 进行，自由运动 $30 \sim 60$ 分钟，确保公猪肢蹄结实有力。

(3) 公猪要求干净，身上无粪便。每天用刷子给公猪全身刷拭 $1 \sim 2$ 次，定期给公猪沐浴，实行公猪的星级管理。另外要防止公猪咬架和自淫现象。

(4) 猪舍内定期消毒。除消毒液需要交替更换使用外，每隔一个月进行一次彻底的熏蒸消毒，不定期进行火焰消毒。

(5) 猪舍外消毒池每周更换一次消毒液，坚决不能出现无消毒水现象，消毒池内消毒液必须交替使用，确保消毒效果。

(6) 公猪舍要求干净，干燥，猪舍内工具不得串栋，定期消毒。

(7) 公猪饲料严格熏蒸消毒，每次喂料前检查是否有发霉变质饲料。同时要求公猪饲料营养丰富，必要的时候给公猪补充蛋白质饲料。

(8) 至少每个季度通过地方兽医权威检测机关进行血检,血检内容主要包括:蓝耳病、伪狂犬、猪瘟、细小病毒、口蹄疫、弓形体、布氏杆菌等病毒及场内对公猪的免疫情况等,保证公猪站公猪健康状况良好。每年对公猪至少进行两次驱虫措施。

4. 公猪站公猪的免疫和疾病治疗

(1) 公猪站公猪的免疫严格按照公猪站公猪的免疫程序进行免疫。疫苗选择要求效果最佳,从最具有权威性的厂家购买。疫苗的保存严格按照说明进行,如保存不当及时处理,不可用来免疫猪只。每次免疫后,要进行免疫效果监测,确保免疫效果。

(2) 种公猪的疾病控制要点。对公猪站公猪的治疗要完全的人性化,不建议打针治疗,在治疗过程中要求管理人员细心照料,精心护理。对于肢体,尤其后肢受损的公猪建议淘汰处理。做好治疗记录,有利于公猪精液问题的查证。

(三) 后备种公猪的调教

公猪站技术人员必须有一定的专业技能,有一定的素质,对待公猪要和蔼,不可大声呵斥,不得打公猪,不得给公猪造成伤害。

1. 后备公猪调教的方法

(1) 爬跨母猪台法。调教用的假台畜高度要适中,以45~50cm为宜,可因猪不同而调节,最好使用活动式假台畜。调教前,先将其他公猪的精液或其胶体或发情母猪的尿液涂在假台畜上面,然后将后备公猪赶到调教栏,公猪一般闻到气味后,大都愿意啃、拱假台畜,此时,若调教人员再发出像类似发情母猪叫声的声音,更能刺激公猪性欲,一旦有较高的性欲,公猪慢慢就会爬跨假台畜了。如果有爬跨的欲望,但没有爬跨,最好第二天再调教。一般1~2周可调教成功。

(2) 爬跨发情母猪法。调教前,将一头发情旺期的母猪用麻袋或其他不透明物盖起来,不露肢蹄,只露母猪阴户,赶至假台畜旁边,然后将公猪赶来,让其嗅、拱母猪,刺激其性欲的提高。当公猪性欲高涨时,迅速赶走母猪,而将涂有其他公猪精液或母猪尿液的假台畜移过来,让公猪爬跨。一旦爬跨成功,第2~3天就可以用假台畜进行强化了,这种方法比较麻烦,但效果较好。

(3) 徒手采精法。将采精公猪赶到采精室，先让其嗅、拱假台畜，工作人员用手抚摸公猪的阴部和腹部，以刺激其性欲的提高。当公猪性欲达到旺盛时，它将爬上假台畜，并伸出阴茎来回抽动。此时，若采精人员用右手采精时，则要蹲在公猪的左侧，右手抓住公猪阴茎的螺旋头处，并顺势拉出阴茎，稍微回缩，直至和公猪阴茎同时运动，左手拿采精杯；若用左手采精时，则要蹲在公猪的右侧，左手抓住阴茎，右手拿采精杯。采精人员面对公猪的头部，要注意到公猪的变化，防止公猪突然跳下时受伤。同时，当采精人员能发出类似母猪发情时的“呼呼”声时，更有利于公猪的射精。

2. 难调教公猪的处理 难调教的公猪应实行多次短暂训练。每周4次，每次至多15~20分钟。如果采精员或公猪表现厌烦，受挫或失去兴趣，应立即停止并结束训练。如果几次训练后，公猪仍旧对假台畜不感兴趣，可采取以下措施：

(1) 给该公猪换一个栏：调换圈栏的位置，有时栏中的群体序列位置会抑制其性欲。调换一个有更多活动空间的栏。换到靠近采精栏的栏中，使其可观察到其他猪的采精过程。

(2) 当另一头公猪刚采完精时，立即将待训公猪赶进该采精栏。在两次采精间隔期，不要冲洗采精栏，使假台畜上留有足够的公猪的唾液和凝胶。

(3) 在假台畜两侧设置临时隔离板，使得该公猪不能在假台畜两侧走动，这样，在此区域中，公猪一旦向前走，便能碰到假台畜。在公猪进入采精区前便设置好隔离板比之后设置隔离板好一些。

(4) 放置一头处于发情期的母猪在采精区附近，将假台畜布置于发情母猪与公猪之间，以刺激该公猪的性欲。试着调换一位采精员来调教该公猪。试着调换一个采精栏或假台畜后再调教该公猪。最后，可以使用一个发情的母猪来帮助训练。

(四) 种公猪精液质量控制和检验技术要点

1. 原精液质量标准及检验要点 原精液是指采集后未经稀释处理的精液。

(1) 采精量。每头种公猪一次采精量应不少于100ml，低于此标准的应废弃不能使用。采精量的测定采取称重法：采集精液后称重，按每克1ml计，避免以量筒等测量精液体积，推荐使用电子天平。

(2) 精液颜色。正常的精液是乳白色或浅灰白，无脓性分泌物，无皮毛

等异物，精子密度越高，色泽愈浓，其透明度愈低。如带有绿色、黄色、淡红色、红褐色等异常颜色的精液应废弃。

(3) 精液气味。猪精液略带腥味，如有异常气味，应废弃。

(4) pH（酸碱度）。正常范围 7.0 ~ 7.8，呈弱碱性。以 pH 计或 pH 试纸测量。

(5) 精子活力检查。精子活力是指呈直线运动的精子所占百分率，在显微镜下观察，一般按 0.1 ~ 1.0 的十级评分法估测，鲜精活力要求不低于 0.7。检查活力时要求载玻片和盖玻片都应 37℃ 预热。

(6) 精子密度。指每毫升精液中所含的精子数量，是确定稀释倍数的重要指标，标准是不低于 1 亿/ml。要求用血细胞计数板进行计数或精液密度仪测定。用精液密度仪测定，可直接显示数据。血细胞计数板计数方法：①以微量加样器取具有代表性原精液 200μl，用 3% NaCl 稀释 10 倍。②在血细胞计数板上放一盖玻片，取 1 滴稀释后的精液置于计数板的槽中，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，即得原精液每毫升的精子数（即精液密度）。

(7) 精子畸形率。畸形率是指异常精子的百分率，要求畸形率不超过 20%。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。

(8) 品质检查登记。上述项目检查完成后，填写登记表，参见表 1-2。

表 1-2 种公猪精液品质检查登记表

采精日期	公猪号	采精员	采精量 (ml)	色泽	气味	pH	活率	精子密度 (亿/ml)	畸形精子率 (%)	总精子数 (亿)	稀释后总量 (ml)	稀释液量 (ml)	头份数	检验员	备注

2. 精液稀释、分装、贮存和运输

(1) 稀释液调配。推荐使用高质量成品稀释粉，也可以自己调配，常见的配方见表 1-3。稀释液调配时，用称量纸、电子天平准确称量药品。按 1000ml、2000ml 剂量称量稀释粉，置于密封袋中。使用前 1 小时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。用 0.1N 稀盐酸或 0.1N 氢氧化钠调整稀释液的 pH 为 7.2 (6.8~7.4)，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。稀释液置于冰箱 4℃ 保存，不超过 24 小时。

表 1-3 常见几种公猪精液稀释液配方

g

成分	配方一	配方二	配方三	配方四
保存时间 (天)	3	3	5	5
D-葡萄糖	37.15	60.00	11.50	11.50
柠檬酸三钠	6.00	3.70	11.65	11.65
EDTA 钠盐	1.25	3.70	2.35	2.35
碳酸氢钠	1.25	1.20	1.75	1.75
氯化钾	0.75	/	/	0.75
青霉素钠	0.60	50 万单位	0.60	/
硫酸链霉素	1.00	0.50	1.00	0.50
聚乙烯醇 (PVP, Type11)	/	/	1.00	1.00
三羧甲基氨基甲烷 (Tris)	/	/	5.50	5.50
柠檬酸	/	/	4.10	4.10
半胱氨酸	/	/	0.07	0.07
海藻糖	/	/	/	1.00
林肯霉素	/	/	/	1.00

注：以上为 1000ml 剂量。

(2) 精液稀释。精液采集后应尽快稀释，原精贮存不超过 30 分钟。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。

稀释方法：稀释液与精液要求等温，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。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。如作高倍稀释时，应先作低倍稀释（1:1~1:2），待半分钟后再将余下的稀释液沿壁缓慢加入。