

I. 规模养殖产业综合配套技术

(一) 规模养殖场标准化配套技术

A. 生猪标准化规模养殖综合技术

技术概述：养猪生产从千家万户的分散饲养，到标准化的规模养殖，是饲养方式的一场变革，是建设现代养猪业的不二选择，是解决生猪健康高效生产、粪污无害化处理与资源化利用、农民增收节支和生猪安全稳定供应的有效途径。生猪标准化规模养殖技术以国家标准《规模猪场建设》（GB/T 17824.1—2008）、《规模猪场生产技术规程》（GB/T 17824.2—2008）、《规模猪场环境参数及环境管理》（GB/T 17824.3—2008）、《集约化猪场防疫基本要求》（GB/T 17823—2009）和国家相关的法律法规及行业主管部门的文件要求为指导，结合当地具体情况，完善猪场的建设（或改扩建）方案，优化猪舍布局和舍内设施，完善猪群结构，建立先进可操作性的饲养管理规程，使饲料与饲料添加剂、防疫及兽药使用等更加安全高效，粪污无害化处理，并能循环高效利用，以实现生猪的健康高效养殖，为社会提供安全优质的畜产品。

增产增效情况：推广生猪标准化养殖技术，将改善生猪的圈舍条件和生产环境，优化生猪品种和群体结构，通过应用先进可操作性的饲养管理规程，减少疫病发生，使粪污无害化处理并合理利用，保障生猪的安全稳定供应，提高生猪年出栏率，获得显著的社会效益和经济效益。

技术要点：

(1) 在猪场的建设（或改扩建）方面，参照国家标准《规模猪场建设》（GB/T 17824.1—2008）的要求，结合当地条件，优化猪场的建设（或改扩建）方案，完善猪舍内的设施条件。猪场选址应符合标准要求。猪场面积、猪舍建筑面积和辅助建筑面积不应小于标准中的数值。猪舍布局应把生活区、饲料加工区建在生产区的上风向或侧风向，生产区中按风向由上到下依次为种公猪舍（外买精液采用人工授精的猪场可不设此舍）、空怀母猪和妊娠母猪舍、哺乳母猪舍（产房）、保育猪舍、生长育肥猪舍，隔离观察区、粪污处理区和病死猪处理区应设在生产区的下风向。猪群周转应采取全进全出的方式。猪场内的水电供应及设施设备要符合标准要求。

(2) 在生产操作技术方面，参照国家标准《规模猪场生产技术规程》（GB/T 17824.2—2008），并结合自身猪场和猪群特点，建立先进可操作性的生产技术规程，包括种公猪的生产操作规程、配种或人工授精操作规程、空怀母猪和妊娠母猪的生产操作规程、哺乳母猪和仔猪的生产操作规程、保育猪的生产操作规程、生长育肥猪的生产操作规程等，以及各饲养

阶段的饲料营养要求、种猪更新（包括种猪淘汰、引种或留种）要求、猪场各种生产记录要求等，有了这些先进可操作性的技术规程，猪场的生产和管理就会进入良性循环，生产水平和生产效率就会不断提高。

(3) 在猪场环境控制方面，参照国家标准《规模猪场环境参数及环境管理》（GB/T 17824.3—2008），尤其在炎热的夏季和寒冷的冬季，更要采取有效措施，保障猪群有良好的生产环境。猪舍内适宜的相对湿度在60%~70%；适宜的温度在不同生理阶段猪中有差异，种公猪、空怀母猪和妊娠母猪舍要求15~20℃，哺乳母猪舍要求18~22℃，哺乳仔猪保温箱28~32℃，保育猪舍20~25℃，生长育肥猪舍15~23℃。同时要注意猪舍的通风换气，保持空气新鲜；圈舍采光要符合标准要求；猪舍周围要进行绿化，以调节环境参数，降低外部噪声传入。

(4) 在猪群防疫方面，参照国家标准《集约化猪场防疫基本要求》（GB/T 17823—2009）。猪场建设、布局和猪群周转要符合防疫要求，根据自身猪场和猪群特点，有针对性地制定消毒程序、免疫程序、疫病诊断和处理程序、药物防治和疫病净化程序等，要定期进行免疫监测，以确保疫苗免疫效果。若发现异常现象，应及时上报，并采取相应措施，把损失降到最低。猪场应做好免疫登记工作，包括接种疫苗名称、生产厂家、批号、剂型、剂量以及接种时间、部位、猪舍号、免疫人员等，以备查考。

(5) 通过生猪标准化规模养殖综合技术的推广应用，创建典型的示范点，以点带面，全面提升周边区域生猪养殖的水平，大范围提高生猪的年出栏率，保障生猪的有效供应，提高生猪产品的质量和安全性，帮助农民增收致富。

适宜地区：适用于我国生猪养殖区域。

技术依托单位：

1. 北京市农林科学院畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区曙光花园中路9号

邮政编码：100097

联系人：季海峰

联系电话：010-51503865

2. 全国畜牧总站体系建设与推广处

联系地址：北京市朝阳区麦子店街20号楼

邮政编码：100125

联系人：刘长春，杨军香

联系电话：010-59194618

B. 奶牛标准化规模养殖技术

技术概述：该技术适用于标准化、规范化规模养殖技术，严格地实施《乳品质量安全监督条例》，进一步规范生鲜乳生产过程中环境控制、饲料与饲养管理、繁殖与育种、疫病防治等技术环节。

技术要点：

1. 选址

(1) 原则：符合当地土地利用发展规划，与农牧业发展规划、农田基本建设规划等相

结合。

(2) 地势：地势高燥、背风向阳、地下水位较低，具有缓坡（北高南低），但总体平坦地方；严禁建在低凹处、封口处。

(3) 土壤：沙壤土最理想，沙子较适宜，泥土最不适。

(4) 周边环境：与公路主干道距离不小于 100 米，距居民点不小于 1 000 米，位置在居民点下风处。远离其他畜禽养殖场，周围 1 500 米以内无化工厂、畜产品加工厂、屠宰厂、医院、兽医院等。为方便生鲜乳运输，周边 50 千米内最好有乳品加工厂。距离风景旅游区、自然保护区以及水源保护区 2 000 米以上。周边饲料资源尤其是粗饲料资源丰富，且尽量避免周围有同等规模的饲养场。

2. 布局 奶牛场应依据功能合理分区，一般包括 3~5 功能区。即生活区、管理区、生产区和粪尿污水处理、病畜管理区。

(1) 生活区：位置应在上风处和地势较高的地段，距离生产区不小于 100 米。

(2) 管理区：距生产区不小于 50 米，包括与经营管理、产品加工销售有关的建筑物。

(3) 生产区：位置应在产区的下风处，入口室设消毒室、更衣室和车辆消毒，生产区奶牛舍要合理布局，应满足分群饲养的要求，挤奶厅靠近产奶牛舍，各牛舍之间保持适当距离，以便防疫和防火。干草库应设在生产区下风口地势较高处。

(4) 粪尿污水处理、病畜管理区：应建在生产区下风口地势较高处，与生产区保持 100 米以上的间距。粪尿污水处理、病畜隔离区应有独立的通道，便于病牛隔离、消毒和污水处理。尸坑或焚尸炉距牛舍 300 米以上。

3. 牛舍

(1) 类型：牛舍按开放程度分为全开放式牛舍、半开放式牛舍和全封闭式牛舍。①全开放式牛舍：结构简单、施工方便、造价低廉，适合我国中部和北方等气候干燥的地区。但因外围护结构开放，不利于人工气候调控，在炎热南方和寒冷北方不适合。②半开放式牛舍：适用区域广泛。三面有墙，向阳一面敞开，有顶棚，在敞开一侧设有栅栏。南面的开敞部分在夏季、冬季可以遮拦，形成封闭状态。③全封闭牛舍：主要采用人工光照、通风、气候调控，造价较高，适合南方炎热和北方寒冷区域。另外，牛舍按屋顶结构分为钟楼式、半钟楼式、双坡式和单坡式等；按奶牛在舍内的排列方式分为单列式、双列式、三列式或四列式等。

(2) 牛床：应有 1° ~ 1.5° 的坡度，铺放一定厚度的垫料，可选择沙土、锯末、碎秸秆、橡胶垫层等。牛床应有足够的面积，便于奶牛正常的采食和休息：产奶牛 1.85 米×1.20 米，围产期牛 2.00 米×1.25 米，青年母牛 1.60 米×1.10 米，育成牛 1.70 米×1.00 米，犍牛 1.20 米×0.90 米。

(3) 运动场：为加强奶牛运动，促进奶牛健康与高产，应配置足够面积的运动场：成年乳牛每头 25~30 米²，青年牛每头 20~25 米²，育成牛 15~20 米²，犍牛 10 米²。运动场按 50~100 头的规模用围栏分成小的区域。

4. 日粮的配制

(1) 饲料种类及储备量：为确保奶牛获得充足、平衡的营养，奶牛场应依据饲养规模及各阶段奶牛需求量，储备充足的粗饲料（包括青绿饲料、青贮饲料、干草和秸秆等）和精饲料（指玉米等能量饲料、豆粕等蛋白质类饲料以及矿物质饲料和维生素等饲料添加剂）等。

各阶段奶牛年头均主工饲料需求量见表1。

表1 各阶段奶牛年头均主要饲料需要量(千克)

饲料	阶 段			
	成年牛	青年牛	育成牛	犊牛
精饲料	2 200~2 500	1 000~1 200	900~1 000	300~330
羊草	1 500~2 000	1 500~2 200	1 000~1 400	300~400
苜蓿干草	1 100~1 500	400~600		
青贮玉米	6 000~8 000	2 500~3 000	1 800~200	
糟渣类	2 000~3 000			
块根、块茎	500~1 000			
牛乳				300~400

注：①表中数据适用于年产奶量5000千克以上的母牛。②精饲料中能量饲料占55%~65%，蛋白质饲料占25%~35%，复合预混料占4%~5%。③犊牛饲料是犊牛期6个月的需要量。

(2) 日粮配制的原则：应按照《奶牛营养需要和饲料成分》的要求，结合奶牛群实际，科学设计日粮配方。日粮配制应精、粗料比例合理，营养全面，能够满足奶牛的营养需要。①优先保证粗饲料尤其是优质粗饲料的供给：产奶牛以日均采食15千克以上玉米青贮、5千克以上的干草（应优先选用苜蓿、羊草和其他优质干草等）为宜。②精、粗饲料搭配合理，营养平衡：日粮配合比例一般为粗饲料占45%~60%，精饲料占35%~50%，矿物质类饲料占3%~4%，维生素及微量元素添加剂占1%，钙磷比为(1.5~2.0):1。③提倡全混合日粮(TMR)：根据奶牛的营养需要，把粗饲料、精饲料及辅助饲料等按合理的比例及要求，利用专用的饲料搅拌机进行切割、搅拌，使之成为混合均匀。TMR的水分应控制在40%~50%。一是原料添加顺序：遵循先干后湿，先轻后重的原则，顺序为先干草，然后是青贮饲料，最后是精料补充料和湿糟类。二是搅拌时间：以最后一种饲料加入后搅拌5~8分钟为宜，原则是确保搅拌后TMR中至少有20%的干草长度大于4厘米。条件允许现搅现喂。

5. 饲养管理

(1) 犊牛(0~6月龄)：

1) 犊牛哺乳期(0~60日龄)：①接产：犊牛出生后立即清除口、鼻、耳内的黏液，确保呼吸畅通，擦干牛体。在距腹部6~8厘米处断脐，挤出脐内污物，并用5%的碘酒消毒，然后称重、佩戴耳标、照相、登记系谱、填写出生记录、放入犊牛栏。②喂初乳：应在新生犊牛出生后1~2小时内吃到初乳，每次饲喂量为2~2.5千克，日喂2~3次，温度为38℃±1℃，连续5天，5天后逐渐过渡到饲喂常乳或犊牛代乳粉。③补饲：犊牛出生1周后可开始训练其采食固体饲料，促进瘤胃的发育。④去角和副乳头：15~30日龄，选择电烙铁或药物法去角。2~6周龄去副乳头，最好避开高温天气。先对副乳头周围清洗消毒，再轻拉副乳头，沿着基部剪除，用5%碘酒消毒。⑤管理：保持犊牛生活环境清洁、干燥、宽敞、阳光充足、冬暖夏凉。提供充足、新鲜、清洁卫生的饮水，冬季应饮温水。饲喂犊牛做到“五定”，既定质、定时、定量、定温、定人。每次饲完奶后给牛擦干嘴部。卫生应做到“四勤”，既勤打扫、勤换垫料、勤观察、勤消毒。

2) 犊牛断奶期(断奶~6月龄)：①饲养：犊牛的营养来源主要是精饲料。随着月龄的增长，逐渐增加优质粗饲料的喂量，选择优质干草、苜蓿供犊牛自由采食，4月龄前最好不

喂青贮等发酵饲料。干物质采食量逐步达到每头每天 4.5 千克，其中精料喂量为每头每天 1.5~2 千克。犊牛断奶期日增重应不低于 600 克。②管理：断奶后犊牛按月龄体重分群散放饲养，自由采食。应保证充足、新鲜、清洁卫生的饮水，冬季应饮温水。保持犊牛圈舍清洁卫生、干燥，定期消毒，预防疾病发生。

(2) 育成牛饲养管理 (7~15 月龄)：①饲养：日粮以粗饲料为主，每头每天饲喂精料 2~2.5 千克。日粮蛋白质水平达到 13%~14%；选用中等质量的干草，培养其耐粗饲性能，增进瘤胃消化粗饲料的能力。干物质采食量每头每天应逐步增加到 8 千克，日增重不低于 600 克。②管理：适宜采取散放饲养、分群管理。保证充足新鲜的饲料和饮水，定期监测体尺、体重指标，及时调整日粮结构，以确保 15 月龄前达到配种体重 (成年牛体重的 70%)，保持适宜体况。同时，注意观察发情，做好发情记录，以便适时配种。

(3) 青年牛饲养管理 (初配~分娩前)：①饲养：青年牛的管理重点是在怀孕后期 (预产期前 2~3 周)，可采用干奶后期饲养方式，日粮干物质采食量每头每天 10~11 千克，日粮粗蛋白质水平 14%，混合精料每头每天 3~5 千克。②管理：采取散放饲养、自由采食。不喂变质霉变的饲料，冬季要防止牛在冰冻的地面或冰上滑倒，预防流产。依据膘情适当控制精料供给量，防止过肥，产前 21 天控制食盐喂量和多汁饲料的喂量，预防乳房水肿。

(4) 成母牛的饲养管理：

1) 干奶期 (干奶~产前 15 天)：进入妊娠后期，一般在产犊前 60 天停止挤奶，这段时间称为干奶期。①饲养：干奶期奶牛的饲养根据具体体况而定，对于营养状况较差的高产母牛应提高营养水平，从而达到上等膘情。日粮应以粗饲料为主，日粮干物质进食占体重的 2%~2.5%，每千克干物质应含奶牛能量单位 (NND) 1.75，粗蛋白质水平 12%~13%，精粗比 30:70，精饲料每头每天 2.5~3 千克。②管理：停奶前 10 天，应进行隐形乳房炎检测，确定乳房正常后方可停奶。做好保胎工作，禁止饲喂冰冻、腐败变质的饲草饲料，冬季饮水不宜过冷。

2) 围产期：围产期指母牛分娩前后各 15 天的一段时间。产前 15 天为围产前期，产后 15 天为围产后期。①围产前期饲养管理：日粮干物质占体重的 2%~2.5%，每千克干物质含 NND 2.00，粗蛋白质水平 13%，钙 0.4%，磷 0.4%，精粗比 40:60，粗纤维不少于 20%。参考喂量：混合料：2~5 千克、干草 4 千克，补充微量元素及适量添加维生素 A、维生素 E，并采用低钙饲养法。典型的低钙日粮一般是钙占日粮干物质的 0.4% 以下，钙：磷比例为 1:1，减少产后瘫痪。但在产犊以后应迅速提高日粮中钙量，以满足产奶时的需要。奶牛临产前 15 天转入产房。产房要保持安静，干净卫生。昼夜设专人值班。根据预产期做好产房、产间、助产器械工具的清洗消毒等准备工作。母牛产前应对其外生殖器和后躯消毒。通常情况下，让其自然分娩，如需助产时，要严格消毒手臂和器械。②围产后期饲养管理：产后粗饲料以优质干草为主，自由采食。精料换成泌乳料，视食欲状况和乳房消肿程度逐渐增加饲喂量。每千克日粮干物质含钙 0.6%，磷 0.3，精粗比 40:60，粗蛋白质水平提高到 17%，NND 2.2，粗纤维不少于 18%。母牛产后，通常第一天每次只挤 2 千克左右，第二天每次挤奶 1/3，第 3 天每次挤奶 1/2，第 4 天才可将奶挤尽。分娩后乳房水肿严重，要加强乳房的热敷和按摩，每次挤奶热敷按摩 5~10 分钟，促进乳房消肿。

3) 泌乳早期 (产后 16~100 天，也称泌乳盛期)：①饲养：日粮干物质采食量由占体重的 2.5%~3.0% 逐渐增加到 3.5% 以上，粗蛋白质水平 16%~18%，NND 为 2.3，钙

2.3%，磷0.7%。加大饲料投喂，奶料比2.5:1。提供优质干草，保证高产奶牛每天3千克羊草，2千克苜蓿草的饲喂量。②管理：应适当增加饲喂次数，有条件的农场和奶农最好采用TMR饲养，如果没有TMR搅拌机，可以利用人工TMR。搞好产后发情检测，及时配种。

4) 泌乳中期（指产后101~200天）：①饲养：日粮干物质占体重的3.0%~3.2%，NND为2.1，粗蛋白质水平14%，粗纤维不少于17%，钙0.65%，磷0.35%，精粗比40:60。②管理：此阶段产奶量渐减（月下降幅度5%~7%），精料可相应逐渐减少，尽量延长奶牛的泌乳高峰。此阶段为奶牛能量正平衡，奶牛体况恢复，日增重为0.25~0.5千克。

5) 泌乳后期（产后201天至停奶阶段）：①饲养：日粮干物质应占体重的3.0%左右，NND为2.0，粗蛋白质水平13%，粗纤维不少于20%，钙0.55%，磷0.35%，精、粗比以30:70为宜。调控好精料比例，防止奶牛过肥。②管理：该阶段应以恢复牛只体况为主，加强管理，预防流产。做好停奶准备工作为下一个泌乳期打好基础。

6. 选育与繁殖

(1) 选育：

1) 母牛选留要求：①母犊牛：初生重应达到品种标准要求，荷斯坦奶牛适宜初生重在40千克以上；身体健康，发育正常，无任何生理缺陷，三代系谱清楚且无明显缺陷。②后备牛：根据母牛的体尺、体重、生长发育和系谱质料进行选留和淘汰。主要指标包括6月龄、第一次配种（15~18月龄）的体尺、体重。各项指标须达到品种标准。

2) 冻精选择：①种公牛：提倡选用优秀种公牛，最好选择有后裔测定成绩的公牛。②细管冻精：细管冷冻精液应符合《牛冷冻精液》（GB 4143—2008）规定，标注生产种公牛站名称或代码、种公牛号和生产日期等内容。

(2) 繁殖：配种员要定时观察母牛发情情况，并及时进行配种。对发情异常与久配不孕的母牛进行直肠检查，及时对症治疗。加强产后监护，包括产道损伤、胎衣排出、产后瘫痪、恶露排出和炎症检查等。

7. 卫生防疫与保健

(1) 防疫总则：严格按照《动物防疫法》的规定，贯彻“预防为主”的方针，净化奶牛主要动物疫病，防止疾病的传入或发生，控制动物传染病和寄生虫病的传播。

(2) 防疫措施：①奶牛场应建立出入登记制度，非生产人员不得进入生产区。②职工进入生产区，穿戴工作服，经过消毒间洗手消毒后方可入场。③奶牛场员工每年必须进行一次健康检查，如患传染性疾病应及时在场外治疗，痊愈后方可上岗。④新员工必须持有当地相关部门颁发的健康证方可上岗。⑤奶牛场不得饲养其他畜禽，特殊情况需要养狗，应加强管理，并实施防疫和驱虫处理，禁止将畜禽及其产品带入场区。⑥定点堆放牛粪，定期喷洒杀虫剂，防止蚊蝇滋生。⑦污水、粪尿、死亡牛只及产品应作无害化处理，并做好器具和环境等的清洁消毒工作。⑧当奶牛发生疑似传染病或附近牧场出现烈性传染病时，应立即按规定采取隔离封锁和其他应急防控措施。

(3) 消毒：应选择国家批准的，对人、奶牛和环境安全没有危害以及在体内不产生有害积累的消毒剂。可采用喷雾消毒、浸液消毒、紫外线消毒、喷洒消毒、热水消毒等。消毒范围涉及养殖场（小区）的环境、牛舍、用具、外来人员、生产环节（挤奶、助产、配种、注射治疗及任何与奶牛进行接触）的器具和人员等。

(4) 免疫：奶牛场应根据《动物防疫法》及其配套法规的要求，结合当地实际情况，对强制免疫病种和有选择的疫病进行防御接种，疫苗、免疫程序和免疫方法必须经国家兽医行政主管部门批准。

(5) 检测及净化：奶牛场应按照国家有关规定和当地畜牧兽医主管部门的具体要求，对结核、布鲁氏菌病等动物传染性疾病进行定期检测及净化。

(6) 奶牛保健：①乳房卫生保健：应经常保持乳房清洁，注意清除损伤乳房的隐患，挤奶时清洗乳房的水和毛巾必须清洁，建议水中加 0.03% 漂白粉或 3%~4% 的次氯酸钠等进行消毒。②蹄部卫生保健：保持牛蹄清洁，清除趾间污物或用水清洗。坚持定期消毒，夏、秋季每隔 5~7 天消毒 1 次，冬天可适当延长间隔。每年对全群牛只肢蹄检查 1 次，春季或夏季对蹄变形者进行统一整修。对患蹄病牛应及时治疗。坚持供应平衡日粮，以防蹄叶炎发生。③营养代谢病监控：高产牛在停奶时和产前 10 天左右作血样抽样检查，测定有关生理指标。应定期监测酮体，产前 1 周，产后 1 月内每隔 1~2 日监测 1 次，发现异常及时采取治疗措施。加强临产牛监护，对高产、体弱、食欲不振的牛在产前 1 周可适当补充 20% 葡萄糖酸钙 1~3 次，增加抵抗力。每年随机抽检 30~50 头高产牛作血钙、血磷监测。

(7) 兽药使用准则：禁止使用国家明文禁用的兽药和其他化学物质；禁止使用禁用于泌乳期动物的兽药种类；禁止使用未经国家兽医行政主管部门批准的药品。严格按照兽药管理法规、规范和质量使用标准使用兽药，严格遵守休药期规定。预防、治疗奶牛疾病的用药有兽医处方，并保留备查。

(8) 消毒、免疫与用药记录：建立并保存奶牛的免疫程序记录；建立并保存患病奶牛的治疗记录和用药记录。治疗记录应包括：患病奶牛的畜号或其他标志、发病时间及症状。用药记录应包括：药物通用名称、商品名称、生产厂家、产品批号、有效成分、含量规格、使用剂量、疗程、治疗时间、用药人员签名等。

8. 记录和档案管理 根据农业部发布的《畜禽标识和养殖档案管理办法》和《生鲜乳生产收购管理办法》建立生鲜牛乳生产收购等相关记录制度，配备专门或兼职的记录员，并逐步建立健全档案管理制度。主要记录包括：①育种与繁殖记录：奶牛谱系记录、奶牛配种日志、奶牛繁殖和产犊记录。②奶牛进出场记录：奶牛死亡、淘汰、出售记录，牛群异动台账。③饲料、兽药使用记录：饲草料入库和使用记录、奶牛疾病和处方记录、兽药使用和休药期记录。④卫生防疫和保健记录：奶牛检测和疫苗注射记录、隐性乳房炎监测记录、奶牛产后监控卡、牛场消毒记录。⑤生鲜乳生产和收购记录：挤奶设备保养维修记录、生鲜牛乳生产记录、生鲜牛乳检测记录、生鲜牛乳储存记录和挤奶、储存、运输等设施设备清洗消毒记录及生鲜牛乳运输和销售记录。

适宜区域：适用于我国奶牛养殖各区域。

技术依托单位：

1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码：100193

联系人：王加启

联系电话：010-62815833

2. 中国奶业协会

联系地址：北京市德胜门外清河镇北京奶牛中心

邮政编码：100085

联系人：刘琳

联系电话：010-62948048

3. 全国畜牧总站体系建设与推广处

联系地址：北京朝阳区麦子店街20号楼

邮政编码：100125

联系人：陈强

联系电话：010-59194618

C. 肉羊标准化规模饲养综合配套技术

技术概述：肉羊标准化生产，就是在场址布局、栏舍建设、生产设施配备、良种选择、投入品使用、卫生防疫、粪污处理等方面严格执行法律法规和相关标准的规定，并按程序组织生产的过程。关键技术环节包括：选用高产优质肉羊品种，品种来源清楚、检疫合格，实现品种良种化；养殖场选址布局应科学合理，符合防疫要求，羊舍、饲养与环境控制设备等生产设施设备满足标准化生产的需要，实现养殖设施化；落实养殖场和小区备案制度，制定并实施科学规范的饲养管理规程，配制和使用安全高效饲料，严格遵守饲料、饲料添加剂和兽药使用有关规定，实现生产规范化；完善防疫设施，健全防疫制度，加强动物防疫条件审查，有效防止重大动物疫病发生，实现防疫制度化；羊粪污处理方法得当，设施齐全且运转正常，达到相关排放标准，实现粪污处理无害化或资源化利用。

技术要点：

1. 选择优良品种，通过经济杂交提高羊肉的生产效率 可选用杜泊、无角陶赛特、萨福克、特克塞尔、波尔山羊等肉羊品种作为经济杂交的终端父本，采用二元或三元杂交。推广应用羊鲜精大比例人工授精技术，选择优秀公羊，集中采精、高倍稀释、低温保存、短途运输、适时输精。推广羊孕酮阴道海绵栓诱导发情技术，提高优秀种母羊的繁殖效率。

2. 合理分群饲养，制定相应的饲养管理规范 根据生产的目的、要求和年龄结构对羊群进行合理分群饲养。种公羊在饲养管理上要求比较精细，应常年保持中上等膘情，以健壮、活泼、精力充沛、性欲旺盛为原则；繁殖母羊应分别做好空怀期、妊娠期、哺乳期的饲养管理；羔羊的饲养管理上应把握好以下几个环节：尽早吃好、吃足初乳，哺喂常乳，及早补饲。早期断奶羔羊，使用代乳料饲养，生后第10日开始补喂优质草料。

3. 把握适度规模，确定适宜的饲养方式 养殖的适度规模决定于养殖户的投资能力、市场价格、饲草面积、饲养管理条件和公母比例等诸多因素。实践表明，能繁母羊饲养的适度规模应为100~250只。对于专门从事羔羊育肥的专业大户养殖规模控制在500~1000只为宜。根据不同地区的情况，可采取放牧+补饲、舍饲育肥等不同的育肥方式。对于草原牧区，可结合冬羔生产方式，充分利用夏牧场的优质牧草，采用放牧育肥；对于农区饲草料条件特别充足的地区，可采用工厂化、全舍饲育肥羊的方式及全混料舍饲技术，结合高效繁殖技术，实现两年3胎；对于半农半牧区，充分利用农副产品及草山草坡，对农副产品秸秆进行微贮、氨化、碱化等加工处理，提高饲料转化率。北方寒冷地区可采用塑料薄膜暖棚养羊

技术，做到冬暖夏凉。

4. 适时免疫驱虫，做好羊只综合保健 据调查，目前对养羊业危害较大的传染性疾病主要有羊痘、羊传染性胸膜肺炎、羊传染性脓疱、羊口蹄疫、羊梭菌性病、羔羊大肠杆菌病、巴氏杆菌病、链球菌病等。其中危害最严重的是羊传染性胸膜肺炎、羊痘、羊口疮和羊口蹄疫。可根据本地羊群疫病流行情况选用3联苗或5联苗、羊痘、口蹄疫灭活疫苗和传染性胸膜肺炎疫苗等进行定期或不定期防疫。羊舍内外要经常打扫，定期消毒。春秋两季分别用灭虫丁、左旋咪唑、敌百虫等广谱驱虫药对羊只进行体内外驱虫。

5. 建设标准化羊舍，做好粪便和污水处理 羊舍建设要因地制宜，既节省成本，又有利于夏季通风、防暑降温和冬季保暖。在气候炎热、潮湿地区，为防止寄生虫等传播，山羊生产可设置距地面高度1米左右的羊床，可以大大减少羊疾病的发生。粪便和污水要采用堆积发酵或沼气池发酵等无害化处理，确保羊场不污染周围环境，周围环境也不污染肉羊场环境。

技术依托单位：

1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址：北京海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联系人：杜立新

联系电话：010-62819997

2. 内蒙古农牧业科学院

联系地址：内蒙古农牧业科学院

邮政编码：010030

联系人：荣威恒

联系电话：13337101809

3. 重庆市畜牧技术推广总站

联系地址：重庆市北部新区黄山大道东段168号

邮政编码：401121

联系人：范首君

联系电话：023-89133671

D. 蛋鸡标准化规模饲养技术

技术概述：蛋鸡标准化规模养殖是我国蛋鸡产业发展的必由之路。该技术重点描述的是蛋鸡标准化规模养殖的蛋鸡场厂址选择、鸡舍建设、笼具要求、环境控制、生产管理、防疫及疾病控制、粪污处理等技术，为提升我国蛋鸡标准化规模养殖提供技术依据。

增产增效情况：蛋鸡标准化规模养殖技术的应用首先可以提升蛋鸡养殖的生物安全水平、从而提升鸡蛋的安全水平，将促进鸡蛋品质的改善。同时，该技术还可提高蛋鸡生产性能。与目前我国其他养殖方式相比，蛋鸡生产性能水平将得到充分发挥，蛋鸡全程的成活率可达93%以上，高产蛋鸡产蛋率90%以上，产蛋期可达4个月以上。

技术要点：该技术符合我国对蛋鸡标准化规模养殖的要求，包括以下几个部分。

1. 建设规模 标准化规模蛋鸡养殖场单栋饲养量应在5 000只以上，全场饲养量1万只

以上。

2. 选址及布局 距离生活饮用水源地、居民区、畜禽屠宰加工、交易场所和主要交通干线 500 米以上,其他畜禽养殖场 1 000 米以上。养鸡场地势高燥,通风良好。场区有稳定适于饮用的水源及电力供应。有专用车道直通到场,场区主要路面须硬化。净道、污道严格分开。场区周围有防疫隔离设施,并有明显的防疫标志。场区内办公生活区、生产区、粪污处理区分开,各区整洁。

3. 生产设施与设备 鸡舍为全封闭式或半封闭式,有防鼠防鸟等设施设备;场区门口、生产区入口和鸡舍门口应有消毒设施,生产区入口处应设有更衣消毒室,场内和鸡舍内应有消毒设备;鸡舍内须配备通风、降温、光照、饮水、加料及清粪设施;设有兽医解剖室并具备常规的化验检验条件;设有药品储备室,并配备必要的药品、疫苗贮藏设备;设有专用的蛋库。

4. 管理与防疫 采取按区或按栋全进全出制饲养工艺。按照《畜禽标识和养殖档案管理办法》的要求,建立完整的养殖档案;建立员工培训、设备使用和维护档案;使用的兽药、饲料药物添加剂、消毒剂、饲料原料等国家相关法律法规及标准的规定;制定生产管理、防疫消毒制度、兽药和饲料使用、人员管理等各项制度并公示;制定合理的饲养管理操作技术规程;免疫程序的制定须有专业兽医资格的兽医认可;有 1 名以上畜牧兽医专业技术人员,或有专业技术人员提供稳定的技术服务;雏鸡应来源于具有《种畜禽生产经营许可证》的种鸡场,记录品种、来源、数量、日龄等情况;鸡蛋及淘汰蛋鸡检疫符合国家标准的要求。

5. 废弃物处理 应有防雨、防渗漏、防溢流的鸡粪储存场所,鸡粪应发酵或经无害化处理;所有病死鸡采取焚烧、高压煮沸或深埋等方式进行无害化处理;场区整洁,垃圾合理收集、及时清运。

注意事项: 场址不应位于《畜牧法》规定的禁止区域,并符合相关法律法规及土地利用规划。蛋鸡场应具有《动物防疫条件合格证》;蛋鸡场应在县级人民政府畜牧兽医行政主管部门备案,取得畜禽标识代码。

适宜区域: 适用于我国各地蛋鸡养殖。

技术依托单位:

1. 中国农业大学动物科技学院

联系地址:北京海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码:100193

联系人:曲鲁江

联系电话:01062732741

2. 重庆市畜牧技术推广总站

联系地址:重庆市北部新区黄山大道东段 186 号

邮政编码:401121

联系人:刘昌良

联系电话:023-89133681

E. 肉鸡标准化规模养殖综合技术

技术概述：肉鸡标准化规模养殖综合技术是以国家标准和国家相关法律法规和行业主管部门的文件为指导，在场址选择和布局、良种引进、卫生防疫、饲料与饲养管理、废弃物处理技术等方面，进一步规范肉鸡生产全过程控制，以确保鸡肉产品的安全性。

增产增效情况：通过肉鸡养殖全程控制，建立标准化的养殖模式，建立有效的安全防控措施，有效减少鸡群的发病率，减少各种药物的使用，保障肉鸡生产的安全健康，促进肉鸡可持续发展，提高社会和生态效益。

技术要点：

1. 环境要求

(1) 原则：鸡场的环境场地应符合当地政府土地使用发展规划的要求。饲养场的选址应该参照《种畜禽管理条例》、《动物防疫法》的规定，符合环境保护和兽医防疫要求（种鸡场还需要根据繁育体系的要求），合理布局。距离主要交通干线、居民区 500 米以上，距离屠宰场、化工厂和其他优质区（场）1 000 米以上，距离垃圾场等污染源 2 000 米以上。周围筑有围墙或防疫沟，并建有绿化带。

(2) 地势：场址地势宜较高、干燥、平坦、容易排水、并且通风良好，在丘陵山地建设鸡场宜选择向阳坡，坡度不宜超过 30°。选址时还应注意当地的气候变化条件，不能建在昼夜温差过大的山尖，不应建在通风不良、潮湿的山谷低洼地区。养殖场的厂址应位于居民区的下风处，地势尽量低于居民区，以防止养殖场对周围环境污染。

(3) 土壤：环境应符合《农产品安全质量无公害畜禽肉产地环境要求》(GB/T 18407.3) 和《动物防疫条件审核管理办法》的规定。场地土壤要求未被传染病或寄生虫病病原体污染，透气透水性能良好，以便保证地面干燥。对于采用机械化装备的鸡场还要求土壤压缩性小而均匀，以承担建筑物和将来使用机械的重量。鸡场的土壤以沙壤和壤土为宜，排水性能良好，隔热，不利于病原菌的繁殖，符合鸡场的卫生要求。

(4) 环境：肉鸡饲养场的环境质量应符合《畜禽场环境质量标准》(NY/T 388) 的要求，污水、污物处理应符合国家环境的要求。

(5) 水源水质：场区应有充足、方便取用，符合卫生标准的水源，水质应符合《无公害食品畜禽饮用水水质》(NY 5027) 的要求。

2. 生产规范要求

(1) 全进全出制度：严禁不同品种、地方、不同批次和大、中、小鸡混养，以防交叉感染。一栋鸡舍的鸡必须同时进出。

(2) 引种：①种鸡苗来自祖代场健康鸡群养，确需引入外来品种时，规范引种程序，引入种苗按照《种畜禽调运检疫技术规范》(GB 16567) 的有关要求，进行隔离饲养并加以疫情监测，经检查确定为健康动物后，方可入群饲养。生产过程中的饲养管理应符合《无公害食品 家禽养殖生产管理规范》(NY/T 5038) 的要求。②鸡苗引进应从有《种畜禽生产经营许可证》和《动物防疫合格证》的鸡场购进。③引进雏鸡、种蛋应依照《动物检疫管理办法》和《畜禽产地检疫规范》(GB 16549) 进行检疫。鸡苗无感染白痢、新城疫、禽流感、支原体、传染性法氏囊炎、传染或性贫血、禽结核、禽白血病等疫病。一栋鸡舍或全场的鸡群宜来源于同一种鸡场或同一种群。

(3) 饲料: ①所用饲料应符合《饲料卫生标准》(GB 13078) 和《无公害食品 肉鸡饲养饲料使用准则》(NY 5037) 的要求。②采购的饲料应检查包装袋的标签和说明书, 是否具有名称、配方号、使用说明、成分含量、数量、商标、批号、生产日期、保质期、厂名、厂址、电话等必备条款。③饲料进场时, 应对实物进行抽样目测检查水分、杂质、色泽、气味、包装是否符合要求; 外观是否有结块、霉变等情况。购进的饲料应经验收合格方可进库, 库内饲料应按品种、规格分别堆放。

(4) 兽药: ①兽药使用应符合《无公害食品肉鸡饲养兽药使用准则》(NY 5035) 的要求。②鸡场应建立严格兽药使用管理制度, 专业兽医人员进行处方用药, 以确保禁止使用违禁药物及严格执行限量用药。种鸡群尚需避免用影响母鸡产蛋性能的药物。③饲料药物添加剂的使用严格按照《允许作饲料药物添加剂的兽药品种及使用规定》执行。

(5) 疫病预防: 疫病的免疫接种应按《动物防疫法》的要求, 结合当地实际情况进行。

(6) 粪污处理: 肉鸡场鸡粪及无害化处理应符合环保要求, 设置粪便及污水处理设施; 固体粪便经高温堆肥处理后可做农业用肥; 处理后要符合《粪便无害化卫生要求》(GB 7959) 的规定; 污水经分级净化处理后再符合《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB 18596) 方可排放。

(7) 饲养管理: 饲养过程应按照《无公害食品 家禽养殖生产管理规范》(NY/T 5038) 执行。

3. 记录和档案管理 根据农业部发布的《畜禽标识和养殖档案管理办法》, 建立肉鸡养殖档案, 做好引种、饲料、兽药、出栏等各种记录, 配备专门或兼职的记录员, 并逐步建立健全档案管理制度, 主要记录包括: 鸡苗引进记录; 雏鸡检验检疫记录; 饲料购入、入库和使用记录; 兽药的处方、使用和休药期记录; 卫生防疫和疫苗接种记录; 病死鸡处理记录、废弃物处理记录; 出栏检验记录和销售记录; 养殖实施设备清洗消毒记录等。

4. 养殖过程综合技术的应用

(1) 环境控制自动化技术: 通过自动化设备把鸡舍内有害气体排出鸡舍, 引进新鲜的空气, 保证鸡舍空气不断循环更新, 空气质量符合鸡群健康生长的要求。

(2) 制定完善的疾病防控体系: 饲料自动化运送方式、有效的防鼠措施、严格的免疫制度、病死鸡的严格处理, 有效切断病原菌的传播途径, 做到预防为主。

(3) 排泄物无害化处理技术: 利用堆肥发酵技术, 减少粪污对环境的污染。

(4) 节能降耗技术的应用: 合理有效的光照制度以及节能环保灯的应用, 可以降低能耗, 降低养殖场的生产成本。

适宜区域: 适用于我国肉鸡养殖区域。

技术依托单位:

1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址: 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码: 100193

联系人: 张宏福, 陈继兰

联系电话: 010-62818910

2. 山东省农业科学院家禽研究所

联系地址: 山东省济南市天桥区交校路1号

邮政编码: 250100

联系人: 逯岩

电子邮箱: jqsyzs@163.com

F. 肉牛标准化规模养殖技术

技术概述: 该技术概述了肉牛标准化肥育场的选址与布局、设施与设备、管理与防疫、环保要求等内容,适用于年出栏育肥肉牛 500 头以上或存栏量 200 头以上标准化肉牛肥育场的建设、生产与管理。

技术要点:

1. 选址 ①场址要地势开阔、高燥向阳,通风、排水良好,坡度宜小于 25° ;场地地形整齐、宽阔、有足够的面积,肉牛肥育场的场区占地总面积按每头存栏牛 $40\sim 50$ 米²计算。②场地土壤质量符合《土壤环境质量标准》(GB 15618)规定。土壤标准分级为二级标准。③水源稳定,供水充足,取用方便,水质应符合《无公害食品 畜禽饮用水水质》(NY 5027)的要求。④电力供应充足可靠,符合《工业与民用供电系统设计规范》(GBJ 52)的要求。通信基础设施良好。⑤交通便利,卫生防疫无污染。场界距离居民居住区和其他畜牧场应不小于 500 米,距离交通主干道不少于 500 米。周围 1 000 米以内无化工厂、畜产品加工厂、屠宰厂、兽医院等容易产生污染的企业和单位。

2. 场地规划布局 ①肉牛育肥场按功能分为生活办公区、生产区(肥育区和隔离区)、饲料加工区和粪污处理区,各功能区宜相距 50 米以上。牛场周围及各区之间应设防疫隔离带。②生活办公区设在场区常年主导风向的上风向及地势较高区域,隔离区设在场区下风向或侧风向及地势较低区域,饲料区与生产区分离。③场内道路分净道和污道,两者严格分开,不得混用。④牛场四周建有围墙或防疫沟,并配有绿化隔离带设施,牛场大门入口处设车辆强制消毒设施。

3. 牛舍及设施设备 ①牛舍建筑应满足隔热、保温、通风和采光的要求,可采用砖混结构或轻钢结构。单列式牛舍跨度为 5.1~6.5 米;双列式牛舍跨度为 10.0~12.0 米;采用群养双列式牛舍跨度不小于 20 米。牛舍檐口高度不低于 3.0 米,双列布置的牛舍檐高不低于 3.6 米,且随着牛舍跨度的增加而增加。牛舍总建筑面积按照每头存栏牛 $6\sim 8$ 米²计算。其他附属建筑面积按照每头存栏牛 $2\sim 3$ 米²计算。两栋牛舍间距为檐高的 3~5 倍为宜。②采用拴系饲养的牛床长度为 1.8 米,床面材料以砖、混凝土为宜,并向粪沟有 $1.5\%\sim 3.0\%$ 的坡度。采用小群饲养一般加垫料,也可设坡度向粪沟倾斜。牛栏杆根据饲养方式确定,小群饲养栏杆根据牛的大小设计 1.3~1.5 米高度。栏内可设置牛体刷等设施。采用有槽帮饲槽或地面饲槽,人工或机械饲喂;饮水可采用自动饮水器或饲槽供水;清粪方式采用人工或机械清粪。运动场中设有补料槽、饮水设施,按 20~30 头牛设置 1 个饮水槽。③环境控制设备,包括风机等防暑降温设备。

4. 场区设施与设备 ①饲料加工与储存设施应符合下列要求:青贮储备量按每头牛每天 8~10 千克计算,应满足牛场全年需要量。青贮窖池按 400~600 千克/米³设计容量。应有干草棚,饲草储备量按每头牛每天 5 千克计算,应满足牛场 3~6 个月需要量。精饲料储备应有精料库,储备量应能满足牛场 1~2 个月需要量。牛场设有粉碎机、搅拌机等相应的加工设备。②牛场水源稳定,有水质检验报告,有水储备设施或配套饮水设备,供水压力为

147~196千帕。牛场给水设计应按每头育肥牛日需水量为40~50升,每人日需水量按100升,每日供水量按牛场日需水量的2.5倍计算;生活与管理区给水、排放按工业与民用建筑有关规定执行。场内消防应符合《农村防火规范》(GB 50039)的规定。③牛场的电力负荷等级为二级。当地不能保证二级供电要求时,应设置自备发电机组。肥育场应配置信息交流、通信联络设备。④牛场应配置生产所需要的兽医诊断、环境监测等基本仪器设备。设有地秤、保定架和装(卸)牛台等设施。

5. 生产管理 ①采用阶段肥育或直线肥育的饲养工艺,短期育肥牛平均日增重0.8千克以上。②饲料及添加剂的使用符合《无公害食品 生猪饲养饲料使用准则》(NY 5032)的要求,饲料原料应符合《饲料原料目录》规定。有饲料采购和供应计划,日粮组成和配方记录,常用饲料常规性营养成分分析检测记录。

6. 卫生防疫 ①购入的架子牛应检疫合格,并在隔离区隔离、观察、处理。②根据《动物防疫法》规定的要求,制定疫病监测方案。按规定进行预防接种。有口蹄疫等国家规定疫病的免疫接种计划和实施记录。有预防、治疗常见疾病的规程,坚持定期消毒。③兽药使用符合《无公害食品 奶牛饲养兽药使用准则》(NY 5046)规定,有完整兽药使用记录,包括药品来源、使用对象、使用时间和用量。④病死牛只处理及设施建设应符合《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》(GB 16548)规定。

7. 记录与档案管理 根据《畜禽标识与养殖档案管理办法》建立肉牛生产记录制度,对日常生产、活动等进行记录,以便及时掌握肉牛的生产情况。记录资料包括:牛群周转(品种、来源,进出场的数量、月龄、体重)记录,出入记录,饲料兽药使用记录,卫生防疫记录,病死牛处理记录,设备使用、维护,人员管理等记录档案。建立健全档案管理制度,由专人负责档案的管理。

8. 环保要求 有与养殖规模相适应的粪污储存与处理设施,有固定的粪便储存、堆放场所和设施,储存场所所有防雨、防止粪液渗漏、溢流措施。采用农田利用、堆肥和沼气处理等方式,达到无害化处理,资源化利用。

适宜区域: 适用于我国肉牛养殖各区域。

技术依托单位: 中国农业大学

联系地址:北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码:100193

联系人:刘继军

联系电话:010-62732763

G. 优质后备奶牛培育综合配套技术

技术概述: 国内大部分的牛场(小区)在后备奶牛的营养和管理上投入不足,缺少培育目标和标准规范,后备奶牛的繁殖育种与培育还沿用老教科书的标准,新的饲养理念和技术还没有得到很好的固化,目前国内还没有后备奶牛饲养管理规范,由此造成后备奶牛饲养技术和模式混乱,其直接后果是犊牛死亡率偏高(部分牛场哺乳犊牛发病率超过20%,死亡率超过10%),首次配种时间延后(断奶犊牛至15月龄左右发育迟缓,导致很多后备母牛在17~18月龄才开始配种),以及关键体重、体高指标落后于欧美等发达国家,投产后单产水平偏低,进而影响牛场的整体效益。

该配套技术主要包括初乳质量评价与饲喂技术、犊牛饲喂技术与培育目标、育成牛和青年牛饲喂技术与培育目标等。通过该配套技术应用与推广，可充分降低后备奶牛发病率和死亡率，发挥后备奶牛的产奶潜力。

增产增效情况：该配套技术主要由中国农业大学与北京奥耐尔营养科技有限公司共同实施。通过近 3 年在全国多个奶牛场推广，可控制哺乳犊牛死亡率 3% 以下，哺乳犊牛日增重 800 克以上，后备奶牛初产时间为 22~24 月龄，头胎奶牛产奶量提高 700 千克以上。

技术要点：

1. 初乳质量评价与饲喂技术 通过专用仪器检测初乳质量（表 1）。质量较好的初乳 IgG 含量高于 50 毫克/毫升；犊牛出生后 1 小时内饲喂（或灌服）3.0 升初乳，12 小时饲喂 2.0 升初乳（不能剩余）或出生后 1 小时内饲喂 4.0 升初乳，12 小时饲喂 2.0 升初乳（可以剩余），一般能够使犊牛获得足够的 IgG（娟姗犊牛由于出生体重较小，初乳饲喂量可以减半）；为保护犊牛免受疾病感染，2 日龄犊牛血液中的 IgG 浓度至少达到 10 毫克/毫升或总蛋白质 52 毫克/毫升。

表 1 简易初乳质量判定对照

IgG (毫克/毫升)	质量判定	比重计	折射仪
≥50	好	绿色	>22%
25<IgG<50	一般	黄色	20.0%~21.9%
≤25	差	红色	<19.9%

2. 犊牛饲喂技术与培育目标 犊牛从第二天至断奶前，可使用常乳或代乳粉进行饲喂。日饲喂量一般为出生体重的 15%~20%，每日喂 2~3 次；第二天开始提供充足饮水，并保证水质；第 3 天开始饲喂开食料；根据开食料种类和断奶时间确定哺乳犊牛是否饲喂优质干草，当开食料连续 3 天采食 0.7~1.0 千克以上（7~8 周龄）可断奶。

培育目标主要包括：哺乳犊牛日增重大于 800 克；在 56 日龄时，体重达到出生重的 2 倍；犊牛死亡率 24 小时至 60 日龄 <5%，61~120 日龄 <2%，121~180 日龄 <1%；0~2 月龄犊牛的发病率 <10%。

3. 育成牛和青年牛饲喂技术与培育目标

(1) 育成牛饲养的主要目标是通过合理的饲养使其按时达到理想的体型、体重标准和性成熟，按时配种受孕。

评价该阶段饲养管理的标准主要包括：①总死亡率低于 1%。②总发病率小于 4%。③日增重 0.75~0.90 千克。④13 月龄时体重达到成母牛的 52~55%（表 2）

(2) 青年牛（一般为 13~15 月龄至 22~24 月龄）的饲养关键点：怀孕青年牛一般仍可按配种前日粮进行饲养。当育成牛怀孕至分娩前 3 个月，由于胎儿的迅速发育以及青年牛自身的生长（1.2~1.5 千克/天），需要额外增加 0.5~1.0 千克/天的精饲料。将产前青年牛与产前成母牛分群饲养，有利于提高青年牛干物质采食量，降低产后发病率。

评价该阶段饲养管理的标准主要包括：①总死亡率低于 1%，流产率低于 3%。②总发病率小于 2%。③日增重 0.8~1.3 千克。④分娩时体重为成母牛体重 82%~85%（表 2），体况评分为 3.0~3.5（1~5 分标准）。

表 2 后备牛目标生长的理想体重

类别	占成年体重比例 (%)	成年体重 (千克)		
		409	591	800
初 配	55	225	325	440
初 产	85	348	502	680
二胎产后	92	376	544	736
三胎产后	96	393	567	768

注意事项: 设定后备奶牛营养与管理技术目标, 重视优质后备奶牛培育。

适宜区域: 全国奶牛场(小区)等。

技术依托单位: 中国农业大学, 国家奶牛产业技术体系

联系地址: 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码: 100193

联系人: 曹志军, 李胜利

联系电话: 010-62733746, 62731254

电子邮箱: caozhijun@cau.edu.cn, lishengli@cau.edu.cn

H. 奶牛数字化精细养殖技术

技术概述: 奶牛数字化精细养殖技术是由奶牛数字化养殖系统、牛群改良(DHI)技术、全混合日粮(TMR)饲喂、标准化管理等技术构成, 通过数字化管理实现奶牛养殖过程精细化的配套技术。数字化养殖系统能够适时采集牛号、运动量、产奶量等信息, 系统的平台软件可以管理牛场财务、物资、系谱、DHI 数据等人工录入信息, 具有自动发情诊断、分群、营养诊断等功能。平台软件提供的数据分析报告辅助技术人员调整日粮配方、制订个体补饲方案、制订选种选配计划、制订配种计划、发现疑似发病牛只等, 实现了牛群管理决策的数字化, 为克服经验型的粗放饲养管理问题提供了高效、实用的工具。该系统与 DHI 技术、TMR 饲喂和标准化管理等先进技术配套应用, 可以大幅提高奶牛的健康养殖水平, 增产增效的效果明显。

增产增效情况: 泰安市岱岳区金兰奶牛场通过实施奶牛精细化、数字化管理技术, 养殖效益明显提升, 现在奶牛群体平均单产 7.5 吨, 乳脂率 4.32%, 蛋白质率 3.77%, 非脂乳固形物 9.34%, 原料奶的质量有了明显的提高和改善。目前金兰奶牛场奶价高于区内平均奶价 12.5% 以上, 真正实现了优质优价。

技术要点:

1. 奶牛数字化管理技术 为奶牛安装计步器, 在挤奶厅安装产奶量计量、牛号识别装置, 挤奶厅外安装牛只称重、识别装置和分群门, 配备专用计算机管理数据。在系统软件平台上录入牛号、系谱、财务、物资、DHI 等信息, 启动系统工作。之后, 系统收集的信息自动输入系统软件, 人工录入的信息需定期更新。数据经软件分析, 可随时给出分析结果。

2. TMR 饲喂技术 TMR 即全混合日粮, 是将各种饲料原料投入 TMR 搅拌机拌匀、投喂的一种饲喂技术。技术要点包括: 设计科学合理的各阶段奶牛日粮配方、将日粮配方转换为各牛群的下料单、科学的原料投放和搅拌程序、科学的 TMR 制作质量管理程序、科学的

TMR 投放和饲喂管理程序。TMR 饲喂技术的关键是如何保障牛实际摄入的饲料与设计的日粮配方基本一致。

3. DHI 技术 DHI 是英文 Dairy Herd Improvement 的缩写,意为牛群改良。DHI 通常是全国范围的牛群改良技术体系,主要技术环节包括:规范的牛只系谱记录、产奶量和乳成分记录体系,核心群和种子母牛群的选择,后备公牛培育,种公牛后裔测定,冻精生产与人工授精技术体系,牛群的选种选配等。在奶牛场中的 DHI 工作主要包括以下内容:①建立规范的系谱档案;②建立规范的产奶量记录;③规范的牛只体型外貌鉴定记录;④定期规范采集个体奶样并送交指定实验室测定;⑤应用 DHI 测定数据发现饲养管理问题;⑥指定牛群改良计划,选择候选公牛;⑦候选公牛与适配母牛选种选配。

4. 标准化管理技术 对奶牛场全面工作各环节均建立标准化的工作流程、标准要求和质量监控措施,并严格执行。主要包括:①行政工作相关制度;②财务工作相关制度;③物资管理相关制度;④饲养管理相关技术规程、制度;⑤牛群繁育管理相关技术规程、制度;⑥牛群疫病防控相关技术规程、制度;⑦牛群常见病防治相关技术规程、制度;⑧牛群保健相关技术规程、制度;⑨奶牛场区粪污处理相关技术规程、制度;⑩人员岗位管理制度。

注意事项:①示范带动:奶牛精细养殖是一套完整的技术体系,需要精细组织、全面实施才能取得实效,特别强调整体的执行力。推广过程中宜选择基础条件好的奶牛场重点指导,形成示范样板,之后通过技术培训、示范带动在面上推广。②标准体系:标准化管理技术应用效果取决于是否能够建立起完整、实用、得到认真执行的标准化管理制度体系,切实克服多数奶牛养殖场场区规章制度形同虚设的现状。宜在示范场精细组织,建立样板体系,供其他养殖场区借鉴。③技术服务:数字化养殖系统基础数据录入和数据应用初期需要专门的技术服务,已取得实际效果;TMR 饲喂技术、DHI 技术、标准化管理技术的建立和应用也需要专门的技术服务。推广地区相关部门应策划方案、组织队伍,确保样板场的建设,为之后的全面推广打下坚实基础。

适宜区域:规模化奶牛场。

技术依托单位:泰安市岱岳区畜牧兽医局

联系地址:泰安市岱岳区政府大楼 E-718

邮政编码:271000

联系人:王辉

联系电话:0538-8568302, 15615588662

电子邮箱:dyxumuju@126.com

1. 牦牛舍饲饲养错峰出栏技术

技术概述:我国牦牛约1 600万头,占世界总牦牛数的90%以上。牦牛是世界上能适应青藏高原特殊自然环境的特有牛种,是当地牧民赖以生存的生活资料和生产资料。

青藏高原地区具有海拔高(2 500~6 000米)、气温低(年均气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$)、紫外线辐射强和氧分压低的特点,牧草生长期短,枯草期长达7个月。目前牦牛饲养仍采用“靠天养畜”的传统放牧补饲生产体系,在冷季牦牛长期处于饥饿状态,甚至绝食生存状态。经过1个冷季的枯草期牦牛掉膘失重占其体重的10%~30%,死亡率约15%。牦牛生长随牧草的

生长季节变化长期处于“夏活、秋壮、冬瘦、春死”的恶性循环，导致了牦牛饲养周期长，肉质差，饲草利用效率低，牦牛养殖效益低下等问题，也造成了青藏高原脆弱生态环境中的草料资源的循环浪费，草地大面积退化、沙化，草畜不平衡等矛盾突出，不利于国家的草原生态保护。

解决冷季牦牛的温饱问题，促进牧区牦牛养殖由数量型增长转变为质量型增长，提高单头的产出效益是提高牧民牦牛养殖提质增效的关键。大量试验证明，通过采用季节性牦牛舍饲饲养技术，解决牦牛冷季温饱问题，实现牦牛舍饲育肥错峰出栏，改变牦牛的传统养殖生产模式，有助于提高牦牛养殖效益，促进牦牛养殖业长期可持续发展和生态保护。该技术已在青海省海晏夏华牦牛养殖场、大量牦牛养殖合作社和部分养殖户推广应用，牦牛日增重可达 770 克，牦牛的出栏周期可由传统的 9 年缩短至 3~4 年，并可显著改善牦牛肉产品品质，拓宽市场范围，降低草场超载，实现牦牛的提质增效，具有重要的现实生产意义和技术引领作用。

增产增效情况：该技术在海北综合试验站高原现代生态畜牧业科技试验示范园的试验证明，对 30 头 3 周岁环湖型公牦牛舍饲饲养，增加日粮能量水平，牦牛日增重可达 770 克，按牦牛活重加 24 元/千克计，增重效益可达 18.49 元/天，扣除饲料成本的毛利润可达 10.68 元/天。在海晏县夏华牦牛规模化舍饲养场的验证试验中也发现，对 54 头 2 周岁牦牛舍饲饲养，牦牛平均日增重可达 621 克，与传统饲养相比，可缩短饲养周期 5 年，并能实现牦牛的错峰出栏，牦牛增重效益可达 14.91 元/天，经济效益可达 5.24 元/天。以上试验证明，该技术在避免牦牛冷季掉膘失重的同时能显著提高牦牛生产性能，提高饲草料利用率，提高牦牛养殖效益，实现牦牛肉的全年均衡供给，稳定市场价格，经济效益高和生态效益好。

技术要点：

1. 牦牛舍饲养场的选址与建设

(1) 场址的选择：选择地势高燥，避风向阳，距离居民区 500 米以上，交通便利，距主干道公路 500 米以上，距离铁路 2 000 米以上。要求远离河道、水库（2 000 米以外），污水不得直接排入河道、水库。距有污染源的工厂 2 000 米以上。选择水源充足、水质良好的地区，符合 GB 11730《农村生活饮用水量卫生标准》的规定。

(2) 牛场的规划：牛场建设按功能分为 3 个区域：管理区、生产区和隔离区。管理区包括行政和技术办公室、宿舍、食堂等，生产区分为饲养生产区和辅助生产区，隔离区包括病牛隔离舍、尸坑或焚尸炉、粪便污水处理设施等。

(3) 牛舍的准备：牛舍采用牧区阳光棚结合挡风墙饲养，或者封闭式牛舍须加风帽，注意保暖、通风和光照，采用地面饲槽，小群散栏饲养，每头占牛舍面积 4~6 米²，运动场面积 10~15 米²。

根据 TMR 搅拌车尺寸或者牛场的实际，饲喂通道宽度需 2.8~3.6 米。运动场设围栏，包括横栏与栏柱，栏杆高 1.2~1.5 米，栏间隔 1.5~2.0 米。

2. 舍饲牦牛的选择 选择健康牦牛进行舍饲。购牛前要逐头检疫，新购回的牦牛需在隔离舍进行健康观察和饲养，过渡 10~15 天，确定无疾病后方可进入牦牛舍饲养。

3. 饲草、饲料 应根据养殖规模和牦牛采食量，做好能量饲料、蛋白质饲料、青贮饲料、牧草、维生素、矿物质等饲料的储备。日粮必须首先满足牦牛对能量、蛋白质、矿物质

和维生素的需要。不同地区、不同季节应采用不同的日粮搭配。可采用先粗后精，也可采用TMR饲喂。

4. 牦牛的舍饲饲养管理

(1) 驯饲：由于牦牛在收购之前大多是放牧，故应对牦牛进行驯饲。第一周以干草为主，略加精料，第二周开始逐渐提高精料比例，每晚给予一定量的干草，经过15~30天的驯饲，牦牛方可适应采食各种饲草料。可采用已经适应舍饲饲养的牦牛混养于新进场的牦牛群中，缩短驯饲过程。

(2) 舍饲：饲喂时要定时定量，少喂勤添，增加或变更饲料时要逐渐过渡，保持充足饮水，保持清洁卫生，定期消毒。牛舍内要保持干燥，定期时间消毒。

牦牛耐粗饲，牦牛快速育肥可分3期，时间3~6月。最初30天为适应期，多给水，多给草，少给精料。中期为增肉期，每100千克体重饲喂精料0.7千克以上。后期为催肥期，每100千克体重饲喂精料约1.2千克，多喂能量饲料，少喂蛋白质饲料。粗饲料以牧草、青贮或青稞酒糟等加工副产物为主。精、粗饲料比例按干物质计算为1：(1.5~2.5)，日粮干物质采食量为体重的3%。

5. 疾病防治 建立合理的消毒、隔离制度，定期消毒，严格执行病牛隔离制度。随时观察牦牛的精神状态；定期检查牛群健康状况，检测各类疫情和防疫效果，定期对牛群进行系统检疫，制定防疫措施。

注意事项：牦牛舍饲饲养前需要进行驯饲，驯饲时间为15~30天，第一周以干草为主，少量饲喂精料，第二周开始可逐渐增加精料饲喂量。

适宜区域：青藏高原牦牛养殖区，农牧交错带，或者距离饲草料资源供给地比较近的牧区。

技术依托单位：

1. 中国农业大学

联系地址：北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联系人：曹兵海

联系电话：010-62814346

电子邮箱：caobhchina@163.com

2. 四川农业大学

联系地址：四川省雅安市雨城区新康路46号

邮政编码：625014

联系人：王之盛

联系电话：0835-2882096

电子邮箱：wangzs@sicau.edu.cn

3. 青海海北州畜牧兽医科学研究所

联系地址：青海省海晏县西海镇农牧科技大楼

邮政编码：810200

联系人：保善科

联系电话：0970-8643436

电子邮箱: hbmukesuo@163.com

4. 宁夏夏华畜牧产业集团

联系地址: 宁夏中卫市沙坡头区迎水桥

邮政编码: 755002

联系人: 张文华

联系电话: 13739551666

电子邮箱: nxxhxx@163.com

J. 优质乳生产的奶牛营养调控与规范化饲养关键技术

技术概述: 优质乳是十分清晰的概念, 具有科学的内涵和定义, 其核心指标是乳脂率、乳蛋白质率、菌落总数和体细胞数, 其中乳脂肪和乳蛋白质是牛奶的营养品质指标, 菌落总数是环境卫生指标, 体细胞数是奶牛健康状况指标。其基本标准是在奶牛场采样测定时, 牛奶中乳脂肪含量不低于 3.3%, 乳蛋白质含量不低于 3.0%, 体细胞数不超过 75 万个/毫升, 菌落总数不超过 10 万 cfu/毫升, 污染物或残留物含量符合食品安全标准。乳业发达国家都能够达到这个标准, 新西兰则显著超过这个标准, 营养品质优异和消费安全保障是新西兰乳品在全球市场上具有强大竞争力的重要原因。

近 20 年来, 针对我国牛奶质量普遍偏低, 优质乳严重不足的状况, 国内有关科研院所和大专院校的乳业科研人员组成优势团队, 从饲料资源利用、奶牛泌乳营养代谢机理及调控、牛奶品质形成的营养分配和信号转导途径等方面开展了系统研究, 并把取得的技术创新与健康养殖规范集成起来, 不断在生产实践中验证完善, 最终形成了“优质乳生产的奶牛营养调控与规范化饲养关键技术”成果, 已经在优质乳生产中发挥了关键作用。2012 年, 该成果获得国家科技进步奖二等奖。

增产增效情况: 该成果的核心技术已经作为全国奶牛科技入户示范工程和中国奶业协会的主推技术得到应用, 在全国 20 多个市(县)累计举办各类培训班 2 470 余期, 培训奶农超过 27 万人次, 提升了奶牛养殖水平和从业人员素质, 提高了牛奶品质和饲料转化效率, 增加了养殖户收益; 开发的 CLA 牛奶等系列乳制品丰富了市场特色乳制品供给。经济效益和社会效益显著, 具有广阔的应用前景。

技术要点: 该成果有三大技术要点:

(1) 调研和评价牧场的饲料资源和养殖实际情况, 运用人工瘤胃、三位点瘘管和营养持续灌注等研究方法, 基于研究揭示的奶牛生产实际中乳脂肪和乳蛋白质含量偏低的内在机理, 以及开发的粗饲料利用优化组合、蛋白质饲料高效利用等奶牛营养调控关键技术, 使得生鲜乳的乳脂肪和乳蛋白质含量显著提高, 分别达到 3.5% 和 3.1%。

(2) 针对奶牛围产期、泌乳高峰期、热应激期这 3 个关键时期, 基于研发的系列营养调控技术和专用饲料产品、建立的奶牛生产优质乳的规范化饲养技术, 以及制定的优质乳生产全过程控制的《良好农业规范奶牛控制点与符合性规范》(GAP) 等国家、行业和地方标准, 规范化奶牛养殖过程管理。

(3) 基于系统研究的奶牛合成共轭亚油酸和活性乳蛋白质的调控机理, 以及开发的提高生鲜乳中共轭亚油酸 (CLA)、免疫球蛋白 (IgG) 和乳铁蛋白 (Lf) 含量的调控技术, 使乳品企业实现 CLA 乳制品和活性蛋白质乳制品的产业化生产。

注意事项：牧场和乳制品生产企业需认同项目理念，按照项目要求进行。

适宜区域：适用于全国各地各类大中型牧场，以及乳制品生产企业。

技术依托单位：中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联系人：王加启

联系电话：010-62816069

电子邮箱：jiaqi wang@vip.163.com

II. 畜禽繁育技术

(一) 提高母猪繁殖效率技术

A. 提高母猪繁殖效率技术

技术概述：在我国的养猪业生产中，母猪的饲养管理是最薄弱的环节。目前，我国每头基础母猪年出栏商品猪不足14头，与国际先进水平22头差距很大。能繁母猪生产效率低下，资源浪费非常严重。主要的原因是没有按照高产母猪生产过程的不同生理阶段进行科学饲养。近年来，猪蓝耳病、猪伪狂犬病、猪瘟病等繁殖性疾病频繁发生，导致能繁母猪生产能力的严重下滑。同时由于不科学饲养管理，加剧了这些疾病的危害，母猪的生产能力进一步下降，造成我国生猪市场的剧烈波动，养殖户也损失惨重。

增产增效情况：通过推广后备母猪定向培育技术、增加妊娠母猪产仔数的饲养技术、提高哺乳母猪泌乳量及降低泌乳期失重的饲养营养技术和母猪繁殖疫病的防制技术，以及母猪同期发情调控技术等，使每头母猪年提供商品猪数由现在的不足14头提高到16头以上，养殖效益提高20%以上。

技术要点：

(1) 后备母猪定向培育技术。根据不同品种的营养需求，推广后备猪优饲技术，改变应用育肥猪的饲料饲养后备种猪的饲养方式，使后备母猪达到理想种用体况，提高母猪的终身繁殖力。

(2) 增加妊娠母猪产仔数的饲养技术。重点是妊娠母猪2阶段营养调控技术。依据当地饲料资源并选择优质饲料原料设计饲料配方，通过妊娠前期的营养调控，达到前期保胎、提高活产仔数目的；通过妊娠后期的增加养分供应，达到增加仔猪初生重和仔猪活力的目的。

(3) 提高哺乳母猪泌乳量及降低泌乳期失重的饲养营养技术。通过科学的饲料配方设计及饲喂技术，解决中小规模农户哺乳母猪饲养过程中主要是能量限制和蛋白质与能量平衡问题。使母猪获得最大限度的泌乳量，同时，减少母猪泌乳期失重，保证母猪断奶后能正常发情、配种，提高母猪的繁殖能力。

(4) 通过配种前促排卵营养调控技术，提高母猪排卵数和胚胎的成活率，增加窝产仔数。

(5) 通过科学的疫病防制和免疫程序，控制繁殖疫病，提高能繁母猪的繁殖成绩。**重点**

防制的繁殖疫病有猪蓝耳病、猪伪狂犬病、猪瘟病和猪细小病毒病。

在上述主要饲养技术的基础上，配套不同生理阶段母猪的饲养管理、饲喂技术，母猪养殖环境改善技术。

适宜区域：全国养猪优势区域

技术依托单位：

1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联系人：王立贤，赵克斌

联系电话：010-62816011

2. 四川省畜牧科学研究院

联系地址：成都市外东牛沙路7号

邮政编码：610066

联系人：吕学斌

联系电话：028-84791374

3. 中国农业大学动物科技学院

联系地址：北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码：100193

联系人：田见晖

联系电话 010-62734627

电子邮箱：tianjh@cau.edu.cn

4. 北京市农林科学院畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区曙光花园中路9号

邮政编码：100097

联系人：刘彦，白佳桦

联系电话：010-51503450

B. 奶牛品种间杂交生产技术

技术概述：针对目前奶牛群体品种单一、荷斯坦牛公犊利用价值低和乳成分较低的现状，可采用德系西门塔尔牛或者法系蒙贝利亚牛与荷斯坦牛杂交，杂种母牛用于繁殖和产奶，杂种公牛用于育肥生产高档红肉，有利于增加奶牛品种多样性，在不影响原群体产奶量情况下，在杂种后代群体中提高乳成分并获得更高的综合经济效益。该技术为国际上成熟技术，国内经科技支撑计划项目近10年的研究获得初步结果，技术成果尚未鉴定。

增产增效情况：杂种母牛产奶量较荷斯坦牛低3%~5%，但杂种母牛乳成分水平提高（群体平均乳蛋白质率提高0.1%~0.2%、乳脂率提高0.3%左右）、淘汰残值增加（淘汰活重增加50~100千克，经济效益增加2000元左右）

杂种公牛生长速度快（生长速度比荷斯坦牛提高5%左右）、高价值肉块重量比例大（眼肌等高值肉块重量比荷斯坦牛提高10%左右），公犊牛销售价格高500~1000元。

技术要点: ①为高效综合利用杂种优势和奶牛品种间互补效应,根据遗传材料的多样性,可以选用两品种、三品种的轮回或级进杂交模式。②针对荷斯坦牛,可以选用德系西门塔尔牛或者法系蒙贝利亚牛作为杂交父本,通过增加牛群体况,增加母牛残值、公犊育肥效果以及改善繁殖等功能性状的目的。

注意事项: 应从杂交开始建立长期的繁育计划和群体发展目标,选择适合的杂交繁育体系和杂交品种;选择有遗传评估成绩的兼用型种公牛,有利于群体性能稳定;杂交生产中牛群毛色特征发生变化;杂交繁育要求有完善的记录系统,除常规系谱、繁殖、生产、疾病记录外,对于每个个体的品种组成进行精细记录。

适宜区域: 原奶收购强调乳成分计价的区域;粗饲料资源非常丰富的区域;牛肉需求量大的区域,尤其是红肉型牛肉,杂交公犊可望获得好收益。

技术依托单位:

1. 中国农业大学

联系地址:北京市圆明园西路2号

邮政编码:100193

联系人:王雅春

联系电话:010-62732439

电子邮箱:wangyachun@cau.edu.cn

2. 鞍山恒利奶牛场

联系地址:辽宁省海城市南台镇山城村

邮政编码:114202

联系人:谢振全

联系电话:0412-3569999

(二) 奶牛生产性能测定(DHI)与日粮调控技术

技术概述: DHI(奶牛生产性能测定)是一套完整的奶牛生产性能测定、记录和管理体系。DHI技术通过牛场记录的奶牛系谱、胎次、产犊日期、干奶日期、淘汰日期等牛群饲养管理基础数据,检测获得产奶牛的牛奶产量、乳成分和体细胞计数等数据,整理分析测定数据,形成奶牛生产性能测定报告。测定报告综合反映了牛群营养状况、牛只乳房健康和配种繁殖等信息,可用于指导牛场生产管理和选种选配,加快牛群改良。DHI报告还可以通过分析不同月份、不同泌乳阶段、不同胎次牛只的生产性能变化情况,及时了解各阶段牛只的营养平衡和饲养管理状况,针对性地调节日粮结构,规范繁殖管理工作,改善乳房健康。此外,大量DHI数据的获得,为筛选优质高产奶牛、组建种子母牛群、定向改良牛群提供了数据支持。

增产增效情况: 通过技术培训与到牛场进行报告解读,参测牛场应用DHI报告指导科学生产管理的能力显著改善,奶牛养殖的科技含量明显提高。通过连续测定,规模化牛场年单产可提高300千克以上,降低饲料成本5%~10%,并且提高饲料转化率10%以上。

技术要点: 参测牛场的配合和认识程度的提高是DHI技术高效应用的关键。

(1) 规范采样操作。使牛场充分认识采样工作的重要性,统一使用采样器械,严格按照

操作规程进行采样操作。

(2) 完善并规范牛场基本信息资料、牛号编写规则和牛场基础数据。应加强品种登记培训,实施牛只耳号编写规则,保证后续工作及数据的真实连贯性。

(3) DHI 报告解读和日粮配方与饲养管理措施改进。通过牛群泌乳天数、牛奶产量、乳脂肪率、乳蛋白质率、体细胞计数和牛奶尿素氮等指标(表1),综合评价日粮组分和营养指标、日粮能蛋平衡、瘤胃健康和乳房健康等指标,提高奶牛饲料转化效率,降低奶牛乳房炎、营养代谢病等疾病发病率。

表1 DHI 报告重要检测指标推荐值及变化范围

指标	推荐值	变化范围
泌乳天数(天)	170	160~180
乳脂率(%)	3.7	3.4~4.3
乳蛋白质率(%)	3.0	2.8~3.4
脂蛋比(%)	1.20	1.13~1.26
体细胞计数(万个/毫升)	<40	—
牛奶尿素氮(毫克/分升)	12~16	—

注意事项: DHI 作用的充分发挥要求每一环节都要严格按规范进行。

- (1) 样品采集: 流量计(采样器)垂直悬挂,并进行定期校定。
- (2) 样品保存: 加防腐剂,4℃保存,但不能冷冻。
- (3) 奶样测定: 做好仪器校准和保养工作,保持仪器的稳定性。
- (4) 资料收集: 牛只系谱、产犊、干奶、淘汰等资料的收集要及时。
- (5) DHI 报告的解读要结合牛场实际情况,具体问题具体分析。
- (6) 测定数据备份要妥善保管。

适宜区域: DHI 适宜在规模化奶牛场、具有一定规模的奶牛养殖小区和奶牛养殖户推广应用,但前提是牛群系谱资料完整、牛号编写规范统一、小区实行统一管理。

技术依托单位:

1. 中国农业大学动物科学技术学院

联系地址: 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码: 100193

联系人: 李胜利,曹志军

联系电话: 010-62731254, 62733746

电子邮箱: lishengli@cau.edu.cn, caozhijun@cau.edu.cn

2. 全国畜牧总站奶业与畜产品加工处

联系地址: 北京市朝阳区麦子店街20号楼

邮政编码: 100125

联系人: 刘海良,孙飞舟

联系电话: 010-59194419

电子邮箱: liuhl1963@163.com

3. 中国奶业协会

联系地址: 北京市德胜门外清河南镇中国奶业协会秘书处

邮政编码：100192

联系人：谷继承，刘琳

联系电话：010-62924587

电子邮箱：Liulin412@163.com

4. 山东省农业科学院奶牛研究中心

联系地址：济南市工业北路 159 号

邮政编码：250131

联系人：仲跻峰，李建斌

联系电话：0531-88604132

电子邮箱：sdox2@163.com

5. 陕西省奶牛生产性能测定 (DHI) 中心

联系地址：西安市未央路 28 号

邮政编码：710016

联系人：逢国梁

联系电话：029-86278650

电子邮箱：364074864@qq.com

(三) 人工授精技术

A. 猪人工授精技术

技术概述：猪人工授精技术是一项加快品种更新、节约养殖成本、减少疫病传播、专业性较强的畜牧实用技术，是畜禽良种工程技术的重要组成部分，是加快提高良种覆盖率的关键技术措施。推广和应用猪人工授精技术，对于发展优质高效畜牧业，加快畜牧业内部结构优化调整具有十分重要的意义。

增产增效情况：充分利用优良公猪，提高优良种公猪的利用率。促进了猪群改良，有效地提高猪群的质量，使后代的生长速度、饲料利用率得到改善；节约大量的种公猪购置费和饲养管理费用。自然交配情况下，公母比一般为 1：(20~25)，利用人工授精，公母比可达到 1：200，甚至更高，或者不养公猪，直接购买精液，每窝的配种成本最少可节约 50%；人工授精可以避免一些传染病的发生。由于人工授精按严格的卫生消毒方法进行操作，避免了公猪直接接触母猪所造成的某些传染病的传播；人工授精可以克服公、母猪体格大小造成不易交配的困难；可以异地配种，对散养母猪配种较为方便。人工授精可以克服远离公、母猪不能交配的困难，使散养农户不饲养公猪，也能使用改良公猪。

技术要点：

(1) 公猪的采精：包括公猪的调教、假台猪的制作、公猪的清洗、器具消毒。

(2) 精液稀释与保存：精液采集后应尽快稀释，原精储存不超过 30 分钟；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。稀释后的精液应保存在 17℃ 温度下。

(3) 母猪发情鉴定：仔细观察和记录母猪发情时间，以“静压反射”作为猪发情开始的标志。

(4) 母猪输精：根据母猪发情表现，阴道黏膜检查和询问畜主进行综合判定输精适宜时机。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 ≥ 0.7 才可进行输精。精液无需升温至 37℃，摇匀后可直接输精。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。

适宜区域：全国各地养猪场。

技术依托单位：

1. 西北农林科技大学

联系地址：陕西省杨凌示范区西农路 22 号

邮政编码：712100

联系人：杨公社

联系电话：029-87092430, 1370912453

电子邮箱：gsyang999@hotmail.com

2. 宁夏畜牧工作站

联系地址：宁夏银川市兴庆区上海东路 596 号

邮政编码：750004

联系人：吴瑞芹

联系电话：0951-5169986

电子邮箱：nxxmz@163.com

B. 水牛同期发情人工授精技术

技术概述：应用摩拉、尼里拉非等河流型水牛与沼泽型水牛杂交是发展奶水牛的有效途径。但是沼泽型水牛和河流型水牛属两个亚种，杂交后代发情不明显、发情期长，适时输精时间难以掌握，导致奶水牛受胎率低，产犊间隔长，致使奶水牛产业发展缓慢，养殖效益低下。另外，自然发情配种对授精人员技术要求高，投入的人工和时间也多。

增产增效情况：奶水牛采用自然发情配种，一般情期受胎率只有 30% 左右，全年受胎率 50%~60%。云南省现代农业奶牛产业技术体系 2010 年在大理和德宏组织奶水牛同期发情试验，采用同期发情技术，发情同期率达 90% 以上，情期受胎率小范围试验达 76.1%，大范围推广达 47.3% 以上。

技术要点：

- (1) 母牛的选择。
- (2) 适时埋植阴道栓：第 1 天埋置孕酮栓 (CIDR)，第 10 天每头注射氯前列醇钠注射液 (PG) 0.6 毫克。
- (3) 观察发情：第 13 天上午撤栓，第 14 天开始观察发情。
- (4) 人工输精：第 15 天上午直肠检查，发现有发育卵泡，即可输精配种，下午再输精 1 次；第 16、17 天再连续检查，继续配种。

适宜区域：我国南方奶水牛养殖地区。

技术依托单位：云南农业大学云南省现代农业奶牛产业技术体系办公室

联系地址：昆明黑龙潭云南农业大学动物科技学院

邮政编码：650201

联系人：毛华明

联系电话：087163649220，18288214109

电子邮箱：maohm@vip.sina.com

C. 奶牛同期排卵一定时输精技术

技术概述：人工授精技术（Artificial Insemination, AI）在奶牛养殖中的广泛应用，对优秀种公牛遗传物质在全世界范围快速扩散起到了重要的促进作用。及时、准确的发情鉴定是奶牛人工授精的基础，然而，实际生产中奶牛产后不发情或发情症状不明显、发情鉴定工作重视程度不够或发情鉴定方法不科学等都可造成母牛发情检出率降低，影响产后母牛参配率，从而影响奶牛繁殖力。同期排卵一定时输精技术（Timed Artificial Insemination, TAI）应用外源激素处理母牛后直接人工授精而不用发情鉴定，从而提高了母牛参配率，对提高奶牛繁殖力具有重要意义。

增产增效情况：可显著提高奶牛产后 60~70 天参配率和 90~120 天的妊娠率。

技术要点：

(1) 选择产后 45 天后（自愿等待期后）生殖道健康的母牛。

(2) 产后具有发情周期的母牛，可采用 GnRH+PGF_{2α}+GnRH 激素处理方法，即产后母牛 45 天后任意一天（0 天）肌肉注射促性腺激素释放激素（GnRH）后，第 7 天（7 天）肌肉注射前列腺素，第 9 天（9 天）第二次肌肉注射 GnRH，注射 GnRH 后 16~18 小时，所有处理母牛人工授精配种，第 60~70 天妊娠检查。具体处理方法和时间见图 1。

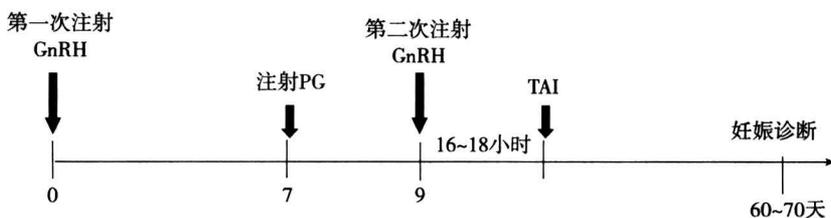


图 1 GnRH+PGF_{2α}+GnRH 处理方法和时间示意图

(3) 产后未见发情周期的母牛，可采用 CIDR+PGF_{2α}+GnRH 激素处理方法，即第 0 天阴道埋植孕激素 [如阴道栓（Controlled Internal Drug Release, CIDR）] 并肌肉注射 GnRH，第 7 天撤除 CIDR 并肌肉注射 PGF_{2α}，第 9 天第二次注射 GnRH，注射 GnRH 后 16~18 小时，所有处理母牛人工授精配种，第 60~70 天妊娠检查。具体处理方法和时间见图 2。

注意事项：① 择产后生殖器官恢复正常的母牛；② 选择合适的激素产品和注射剂量；③ 激素处理过程中应注意防止生殖感染；④ 配种后激素妊娠检查。

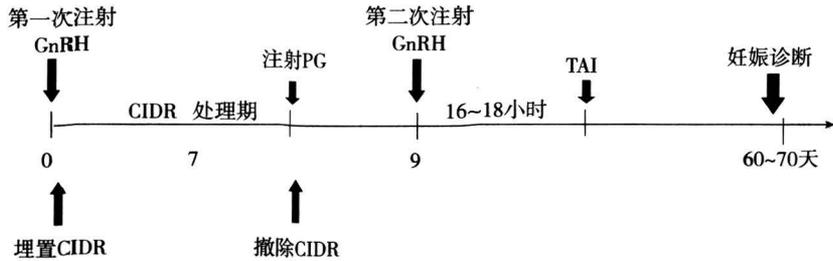
适宜区域：全国规模奶牛养殖场。

技术依托单位：

1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址：北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码：100193

图2 CIDR+PGF₂α+GnRH处理方法和时间示意图

联系人：朱化彬

联系电话：10-62815892

电子邮箱：zhuhuabin@caas.cn

2. 华中农业大学

联系地址：武汉市洪山区狮子山特1号

邮政编码：430070

联系人：杨利国

联系电话：027-87281813

电子邮箱：yangliguo2006@yahoo.com.cn

D. 奶牛性控精液人工授精技术

技术概述：良种奶牛头数少是限制我国奶业快速发展的关键因素，分离性控精液人工授精可有效提高奶牛繁殖母犊率，因此，应用优秀验证公牛性控精液人工授精是目前快速增加我国奶牛头数的重要方法。由于分离性控精液的精子受到一定程度的损伤和每剂冻精的有效精子数量少，分离性控精液的人工授精的情期受胎率低于常规精液。因此，在生产实际中，主推分离奶牛性控人工授精技术对提高奶牛繁殖率具有重要意义。

增产增效情况：性控精液人工授精技术的母犊率在90%以上，常规精液人工授精技术的母犊率48%左右，可提高奶牛母犊率20%~40%。如果全国100万头奶牛应用分离性控精液，则每年可多繁殖母犊牛20万~30万头，经济效益十分显著。

技术要点：

(1) 选择优良的性控精液：应选择优秀的验证种公牛和合格的分离性控精液（每剂冷冻精液有效精子数150万~200万个以上）。

(2) 选择合适的母牛：分离性控精液主要应用于青年母牛，或者产后60天以上生殖道健康的经产母牛。

(3) 选择适宜输精时间：可比正常精液人工授精配种时间推迟2~4小时配种。

(4) 选择适宜部位：可采用卵泡发育侧子宫角输精。

注意事项：①第一次分离性控精液人工授精配种后返情或未妊母牛，再次配种时使用应用常规精液人工授精。②应做到“准确的发情时间、准确的排卵时间、准确的排卵侧位”。

③应选择生殖道健康、生殖机能恢复良好的产后母牛。

适宜区域：全国规模奶牛养殖场。

技术依托单位:

1. 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系地址: 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码: 100193

联系人: 朱化彬

联系电话: 010-62815892

电子邮箱: zhuhuabin@caas.cn

2. 宁夏畜牧工作站

联系地址: 银川市金凤区北京中路 159 号

邮政编码: 750002

联系人: 温 万

联系电话: 0951-5169915

电子邮箱: nxdhi@163.com

3. 山东省农业科学院奶牛研究中心

联系地址: 济南市工业北路 159 号

邮政编码: 250131

联系人: 仲跻峰, 李建斌

联系电话: 0531-88604132

电子邮箱: sdox2@163.com

E. 山羊和绵羊人工授精技术

技术概述: 当今市场经济的效应下, 随着山羊和绵羊肉消费量的增加, 肉羊养殖业肩负的生产压力也逐渐上升。其压力主要来源于羊较低繁殖率、较慢的生长周期和较低的遗传改良进度; 同时, 养殖场还需要维持一批不能作为商品羊生产的种公羊。针对养羊业繁育配种季节性明显、良种公羊利用率低的现状, 应用推广绵羊和山羊冷冻精液人工授精对促进畜牧业生产的发展, 提高家畜良种化程度, 发挥着巨大的推动作用。

增产增效情况: 该技术的推广可以有效提高种羊利用率, 降低种羊饲养投入成本。应用羊人工授精技术可以使公羊的配种能力提高 20 倍以上, 能防止通过交配传播疾病, 便于母羊同期发情和集中供精。

技术要点: 人工授精需要的种公羊应为具有优秀遗传性状表现的优质品种羊, 体质结实, 健康无病, 性机能旺盛, 运动灵活。清洗必要的采精器械(如假阴道、集精杯等)。器械的洗涤可用洗衣粉或洗洁剂, 洗刷时可用毛刷、试管刷、纱布等。洗刷后用温水反复冲洗, 除去残留物, 最后用蒸馏水冲洗 2 遍, 用消毒干净纱布擦干或自然干燥。

采精场所应保持安静, 地面保持清洁卫生并铺垫防滑设施。选择发情的健康母羊作为台羊, 或利用假台羊。采精时公羊后躯应经擦拭消毒。种公羊采精之前, 应以湿毛巾将阴茎的包皮周围擦拭干净。

(1) 精液采精: 利用台羊和假阴道方法采集绵羊和山羊精液。

(2) 精液稀释与保存: 用“葡萄糖+卵黄+柠檬酸钠”稀释液, 在 100 毫升蒸馏水中加

入葡萄糖 3 克、柠檬酸钠 1.4 克，过滤灭菌，冷却至 30℃ 左右，再加入新鲜卵黄 20 毫升，混匀后即可。一般稀释倍数为 2~3 倍。或者用羊奶或牛奶做稀释剂，用 5~8 层灭菌纱布过滤鲜奶，在煮沸消毒 10~15 分钟，冷却至 30℃ 左右，取中间奶液作为稀释液。一般稀释倍数为 2~4 倍。精液稀释后，保存在 20℃ 以下的室温中。有效保存时间 1~2 天。在常温保存的基础上，进一步缓慢降温至 0~5℃。有效保存时间 2~3 天。

(3) 输精：适宜的输精时间应在母羊的发情中期或后半期，若采用两次输精，发现发情羊后立即输精，6~8 小时再输精 1 次；若采用一次输精，初次出现发情症状后 8~12 小时内输精为宜。每次输精容量 0.4~0.5 毫升。

适宜区域：适宜广大绵羊和山羊养殖企业。

技术依托单位：

1. 安徽省畜牧技术推广总站

联系地址：合肥市徽州大道 197 号

邮政编码：230001

联系人：郑久坤，谢俊龙

联系电话：0551-62658642

电子邮箱：ahxm2658642@163.com

2. 安徽农业大学

联系地址：合肥市长江西路 130 号

邮政编码：230036

联系人：丁建平，凌英会

联系电话：0551-65785928

电子邮箱：lingyinghui@ahau.edu.cn

3. 合肥博大牧业科技开发有限责任公司

联系地址：安徽省合肥市长江西路 130 号

邮政编码：230036

联系人：孙志辉

联系电话：0551-65785928

电子邮箱：hfbdmy@163.com

F. 兔人工授精技术

技术概述：人工授精是养兔生产中重要技术措施之一，它不仅能减少种公兔的饲养量，有效预防家兔生殖道疾病发生，更重要的是提高了优良种公兔的配种效率和种用价值，在对大群体配种时，利于“全进全出”生产管理，促进兔业集约化发展。

目前，国内已建立由光照刺激诱导母兔同期发情，配合人工授精而形成“四同期法”等集约化繁殖模式，研制出了获得国家相关专利的新型采精器和输精枪等家兔人工授精器械，为家兔人工授精技术的推广提供了技术保障。

增产增效情况：自然交配情况下一个饲养员可管理 120~150 只母兔，采用人工授精技术可管理 220~280 只母兔，提高生产效率 70%~100%；采用人工授精，一只种公兔平均每次可配 8~10 只母兔，减少 50%~70% 公兔饲养量；利用人工授精技术还可以加大种兔

的选择强度，提高了商品兔的生长速度和成活率，同时利于规模兔场实现“全进全出”做到同期化生产。据测算，每只母兔年可增效 30~50 元。

技术要点：

(1) 精液采精：装配和消毒好采精器后，将台兔放入公兔笼中。公兔爬跨时，一只手抓住台兔耳及颈后皮肤，压低台兔头部，另一只手持采精器紧贴台兔腹下后腿间，顺势抬高其臀部，使采精器稍突出台兔外阴或相平，与水平呈 30°角，以迎合公兔阴茎插入射精。公兔射精后，迅速竖起采精器取出。

(2) 精液品质检查与稀释：精液品质检查包括感观检查和显微镜检查。感观主要检查精液量、颜色、气味和附性腺分泌物；显微镜主要检查活力、密度等，并进行详细记录和评价。密度中等以上、成活率 0.6 以上的鲜精方可用于输精，一般进行 5~10 倍稀释备用。

(3) 输精：每瓶精液使用前需慢慢旋转集精瓶，以使精子均匀分布。输精管吸取精液时先吸 0.5~1 毫升空气，再每只母兔按既定的输入剂量轻轻吸取精液。输精时操作者一只手抓住母兔臀部提起母兔尾部使后肢离地，另一只手清洁母兔外阴并外翻，然后手持输精管末端与输精枪连接处将输精管沿着阴道上壁慢慢插入 7~12 厘米深处，如遇阻力稍回抽一点，将精液缓慢推入。输精结束后，对母兔立即肌内注射促排卵剂诱导排卵，然后轻拍母兔臀部，以防止精液倒流，并将母兔放入原兔笼中。

适宜区域：全国养兔地区。

技术依托单位：金陵种兔场

联系地址：江苏省南京市江宁区上坊镇新润路

邮政编码：211103

联系人：潘雨来

联系电话：02552701783，13951683979

电子邮箱：yulaipan@126.com

Ⅲ. 饲料营养技术

(一) 全混合日粮 (TMR) 生产技术

A. 奶牛 TMR 调制技术

技术概述：全混合日粮 (TMR)，英文名称 Total Mixed Ration，指根据不同生长发育及泌乳阶段奶牛的营养需求和饲养战略，按照营养专家计算提供的配方，用特制的 TMR 饲料搅拌机对日粮各组分进行科学的混合，供奶牛自由采食的日粮。TMR 对维持奶牛健康和提高生产性能有明显效果。本技术重点阐述了 TMR 特制搅拌设备的选择、日粮配合要求、操作规程和质量控制等技术；同时阐述了裹包 TMR 生产与配送和人工全混合日粮。

技术要点：

1. TMR 合理设计

(1) TMR 类型：根据不同阶段牛群的营养需要，考虑 TMR 制作的方便可行，一般要