

第一章

南方地区草食畜禽饲养技术

第一节 犊牛饲养技术

南方地区犊牛早期断母乳技术

背景介绍

我国是肉牛养殖大国，牛肉产量居世界第三位。肉牛产业的发展离不开优良品种的发展，但良种的培育不能单纯地从国外引进，需要根据我国肉牛培育现状发展我国肉牛养殖业，因此需要一套适合我国的培育系统。对犊牛实施早期离母断奶既有利于犊牛早期的生长发育和骨骼发育，也能促进母牛及早恢复体能，有利于母牛同期发情，便于集中人工授精，提高繁殖效率。犊牛早期断奶中，何时断奶，用什么饲料替代母乳，饲料适宜的营养成分浓度等是其中的关键技术问题。

技术要点

对于南方肉犊牛的培育，适宜断奶日龄为 28~42 日龄，适宜的代乳品营养水平为消化能 16 兆焦 / 千克、粗蛋白质 25%。牛栏提供足够的水槽、食槽；犊牛出生后 28 或 42 日龄时开始实施早期断奶技术，断母乳并饲喂相应的代乳品，饲喂次数为每日 3 次，分别于 07 : 00、14 : 00 和 17 : 00 饲喂，饲喂量按犊牛体重 1.2% 的理论值和实际犊牛饮食情况进行调整，并随犊牛体重增



犊牛采食代乳品乳液



犊牛采食代乳品乳液

长每2周调整1次；开食料于21日龄开始补饲，犊牛饮食代乳品后于料槽中添加犊牛开食料，任其自由采食；至70日龄后，逐步降低代乳品用量，提高开食料的比例，直至90日龄完全用开食料饲喂。粗饲料从35日龄开始补饲，可采用粉碎的青绿象草、苜蓿等优质牧草，每天保持食槽中粗饲料不断。犊牛圈舍每一天进行两次清理粪便，每7天

冲洗一次牛栏和栏位消毒。

适宜地区

我国各地肉牛养殖区域，特别是饲料原料种类和运输方便的地区。

注意事项

- (1) 使用代乳品饲喂犊牛，需要逐步增加用量，一般过渡期5~7天，增加过快会导致犊牛胃肠道不适应，产生腹泻等问题。
- (2) 代乳品需要现配现喂，保持新鲜、清洁无污染，所用的水应为清洁的流动水，最好煮沸后晾凉（或用凉白开水兑）到50℃左右，再冲泡代乳品，至代乳品乳液温度降低到38℃左右再饲喂给犊牛。
- (3) 断奶期间对犊牛多加关注，对表现异常者及时查明原因。
- (4) 定期测定犊牛生长性能。

效益分析

经应用证实，红安格斯与西门塔尔杂交犊牛0~150日龄平均日增重可达650克/天以上，无特殊疾病成活率达到100%，母牛不再哺乳，可尽快开始调整体况进入下一个繁殖期。

联系方式

技术依托单位：中国农业科学院饲料研究所

联系人：屠焰 电子邮箱：tuyan@caas.cn

南方地区牛羊冬季补饲技术

背景介绍

牛羊是反刍家畜，瘤胃具有利用大量粗饲料的特殊功能。但是，在冬春枯草期，由于不能放牧或放牧食入的枯草不能满足其营养需要，需要辅以合理的补饲，才能获得较高的生产效益，特别是怀孕母畜，育成畜，种公畜的补饲尤为重要。

技术要点

山林以供放牧，并就地买入地瓜藤、黄豆秆、油菜秆、笋壳、竹叶、茭白叶等经济作物副产物配合精料对牛群进行冬季补饲。

肉牛、肉羊一年四季均可放牧，但一到冬季牧草干枯，营养价值显著降低，依靠放牧饲养的牛羊食入的稻草，无论从数量上或质量上都难以满足营



指导肉牛养殖户开展冬季补饲

养的需要。同时，天气寒冷，畜体热能散失增加，致使大部分牛羊营养不足，生长迟缓，体质瘦弱，成活率低，青年牛羊发育不良，成年牛羊生产力低下。为了改变这种状况，做好保膘、保胎工作，最有效的办法就是冬季对牛羊进行补饲。

补饲的饲草饲料冬季到来之前，应当贮备一定数量的饲草、饲料。例如，一般要求每只羊贮备干草 300~500 千克，精料 100~150 千克。补饲的时间从 11 月开始，一直到第二年 4 月末。

冬季喂的精料有黄豆、豆饼、玉米、大麦、麦麸、米糠等。精料要粉碎，豆饼要泡开喂给。精料中混合 30%~40% 的优质干草粉或基于经济作物副产物的饲料，可以提高粗饲料的利用率，有助于消化吸收，而且还节省饲料。

青贮的经济作物副产物如芦笋秸等也是冬季喂牛羊的好饲料。冬季补饲这类良好的多汁饲料，可充分供给牛羊糖分和多种维生素。特别是怀孕母畜早、中、晚补饲 3 次，并把精料、青贮饲料和秸秆分别在早上、中午、晚上同时饲喂，这样有利于营养物质的吸收和利用。

补饲方法：牛羊群放牧回来后即进行补饲，补给精料和切碎的块根饲料，均匀拌在一起，然后加入食盐、石粉，先撒在饲槽内，再放牛羊进圈采食。

此外，尿素可作为补充冬季牧草蛋白含量不足的含氮添加剂，最好与糖类饲料拌在一起饲喂，不可多喂，以防中毒。

适宜地区

丘陵放牧地区、林牧复合地区。

注意事项

精料不能补饲过量，注意精粗比，防止牲畜偷吃精料造成瘤胃酸中毒等。

效益分析

通过冬季补饲技术，使得农户养殖肉牛在冬季仍能够保持 400~500 克 / 天的日增重，缩短了肉牛的上市时间，增加了养殖效益。

联系方式

技术依托单位：浙江农林大学

联系人：王 翀

电子邮箱：wangcong992@163.com

南方地区犊牛代乳品营养参数

背景介绍

我国南方地区有着丰富的草地和农副产品资源，有广大的消费市场，肉牛养殖业的发展存在巨大发展的潜能。犊牛的培育是成年的基础，直接关系到产业的发展，世界各国的牛场给犊牛饲喂牛奶或者代乳品并且配合补饲开食料的培育方法非常盛行，此方法不仅能够促进犊牛瘤胃发育，而且能够缩短断奶日龄，最终降低犊牛培育的成本，同时还能使产后母牛及早恢复体况，提高母牛繁殖率，增加经济效益。犊牛的培育离不开日粮中能量和蛋白的合理配制，蛋白质是犊牛日粮中重要的营养素，蛋白质量不足不利于犊牛生长发育，过量不仅会造成环境污染而且造成不必要的经济损失，因此适宜的蛋白水平在生产实践中起到重要指导作用。能量是肉犊牛维持生长、繁殖必需的营养，其主要来源于饲料碳水化合物、脂肪和蛋白质。有关代乳品营养参数的研究大多基于奶犊牛，关注点是对后期乳腺和瘤胃发育的影响，肉犊牛研究报道极少。需要建立肉用犊牛代乳品蛋白和能量需要量和供给量标准。

技术要点

犊牛哺乳期代乳品的能量和蛋白质水平会直接影响其生长发育。日粮消化能 16 兆焦 / 千克有助于肉用犊牛生长性能发挥和瘤胃发酵，促进粗蛋白质消化吸收；粗蛋白质 25% 水平代乳品可以满足犊牛生长发育所需要的蛋白质，促进对粗脂肪和钙的利用；而低能量低蛋白水平（粗蛋白质 22%，消化能 14 兆焦 / 千克）的代乳品不利于犊牛营养物质消化吸收，不能满足这个生理时期南方肉



代乳品产业化生产

犊牛生长发育的需要。对于南方肉犊牛的培育，适宜断奶日龄为 42 日龄，适宜的代乳品营养水平为消化能 16 兆焦 / 千克、粗蛋白质 25%。该技术为保障哺乳期犊

牛的健康生长提供了合理的日粮配制。

适宜地区

代乳品生产可在我国各地进行，特别是饲料原料种类和运输方便的地区。生产出的代乳品产品适用于我国南方地区。

注意事项

- (1) 生产原料应严格检验，特别是对有毒有害物质进行监控。
- (2) 产品生产过程需严格按照配方和工艺进行，并在加工、贮存、运输过程中注意避免交叉污染。

效益分析

该技术为保障哺乳期犊牛的健康生长提供了合理的日粮配制，经应用证实，红安格斯与西门塔尔杂交犊牛 0~150 日龄平均日增重可达 650 克 / 天以上，德国黄牛与夏南牛杂交犊牛 21~90 日龄平均日增重 520 克 / 天以上，无特殊疾病成活率达到 100%。

联系方式

技术依托单位：中国农业科学院饲料研究所

联系人：屠 焰

电子邮箱：tuyan@caas.cn

浙江地方黄牛犊牛早期断母乳技术

背景介绍

南方黄牛主要分布于东南、西南、华南、华中、华东各省和陕西南部，包括巴山牛、雷琼牛、台湾牛等品种。以肩峰高、垂皮大为主要特征。体型较小，四肢强健。被毛多黄、褐色，有光泽；唯鼻镜、蹄、角多呈黑色。性温驯，耐热、耐粗饲，具有抗蝇及焦虫病能力。其最大挽力也可达体重的70%~90%，行动敏捷，适于山区放牧和水田耕作。然而，由于肉用方向发展起步较晚，导致以往都是犊牛跟随母牛，通常在6~8个月才完全断母乳。

技术要点

犊牛出生后4小时内喝初乳2~4升，然后每日增加到6升，每日分两次饲喂，分别在9:00和15:00左右饲喂。自第7天起，每日饲喂乳液6~7升，其中代乳品3升，代乳品按1:7的比例冲泡，冲泡用水需烧开后冷却到50~60℃，泡开后待乳液降温至37~39℃方可饲喂犊牛；到第14天，全部饲喂代乳品，每日6~7升。第14日起每日饲喂代乳品6升到30天，之后每日饲喂代乳品6升。自10天起，开食料放在饲草中供犊牛自由采食，并给以少量优质青饲料，如胡萝卜、青草等。之后，逐渐增加精料、青饲料饲喂量。当犊牛每日进食固体饲料干物质达到1000克时，停喂代乳品。使用该方法可以实现70天



进行早期断母乳的南方黄牛犊牛

左右断母乳，日增重达 600~700 克 / 天。

适宜地区

本技术适用于南方黄牛饲养地区。

注意事项

(1) 母牛不能舔掉初生犊牛身上的黏液时，用清洁毛巾擦拭干净，尤其注意擦掉口鼻中的黏液。

(2) 如果犊牛频繁顶撞母牛乳房，而吞咽次数不多，说明母牛奶量低，需要加大补饲量。

(3) 生后 10~15 天开始训练犊牛采食精饲料，可将少量乳液洒在精料上，涂擦犊牛口鼻，进行诱食。

效益分析

在浙江金华等地推广黄牛早期断母乳技术应用于黄牛 500 余头，实现了早期断奶，缩短了母牛的恢复期，并提高了犊牛の日增重，代乳料配合开食料可使南方黄牛犊牛日增重达到 700 克 / 天。

联系方式

技术依托单位：浙江农林大学

联系人：王 翀

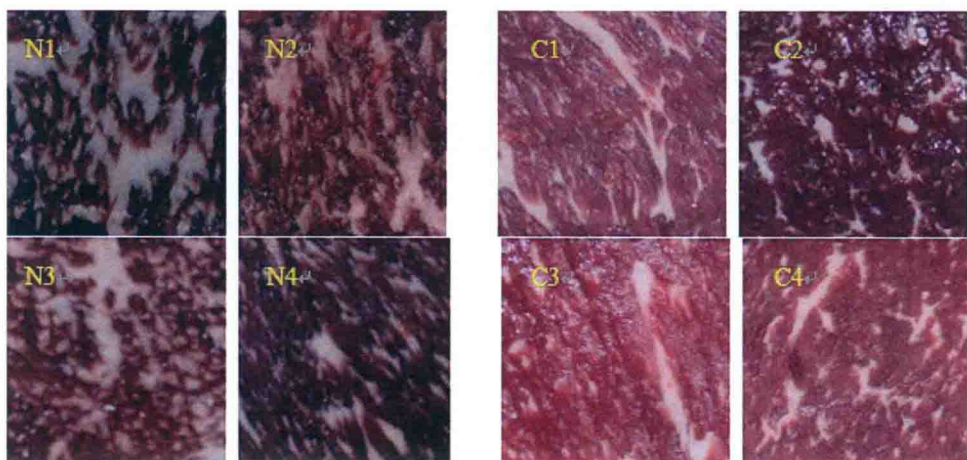
电子邮箱：wangcong992@163.com

第二节 生长牛饲养技术

改善牛肉品质的含烟酸精饲料配制与使用技术

背景介绍

随着人们生活水平的提高，对牛肉的品质要求也越来越高。牛肉肌内脂肪（Intramuscular fat, IMF）含量是衡量牛肉品质，特别是高档牛肉品质的一个重要指标。而且 IMF 与肌肉嫩度、风味、多汁性和肉色（大理石纹）等密切相关，是影响牛肉口感的重要因素。烟酸（Nicotinic acid）作为辅酶烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD⁺/NADH）和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸（NADP⁺/NADPH）的直接前体，可促进乙酸转化，可能导致脂肪沉积增加，进而影响到 IMF、肌肉嫩度、多汁性及肉色等肉质指标。



烟酸组剂对湘中黑牛肌内脂肪沉积的影响

N1-N4 为 800mg/kg 烟酸组剂实验组背最长肌的大理石花纹和肉色图，而 C1-C4 是 0mg/kg 对照组背最长肌的大理石花纹和肉色图

技术要点

（1）烟酸预混料。使用玉米面作为载体及稀释剂，将玉米面和烟酸按 19:1 的

重量比混合，搅拌均匀。

(2) 基础精饲料的要求。干物质含量 $>83.46\%$ 、代谢能 >14.90 兆焦 / 千克、粗蛋白质含量 $>13.5\%$ 、粗脂肪含量 $>4.27\%$ 、钙含量 $>0.32\%$ 、磷含量 $>0.56\%$ 。

(3) 精饲料的配制。将烟酸预混料与基础精饲料按 5 : 95 比例搅拌均匀，制成含 500~1 500 毫克 / 千克烟酸的精饲料即可饲喂。

适宜地区

适合地区不限，主要用于高档育肥生产雪花牛肉。

注意事项

(1) 日粮中精料和粗料比为 8 : 2。

(2) 肉牛年龄为 24~30 个月龄，阉割，体重 >450 千克。

(3) 饲养 110 天以上。通过该技术饲养的肉牛，可以提高牛肉肌内脂肪含量和大理石花纹评分。

联系方式

技术依托单位：江西农业大学，江西省动物营养重点实验室

联系人：瞿明仁

电子邮箱：qumingren@sina.com

“雪花”牛肉的生产技术

背景介绍

随着人们营养和保健意识的增强，对优质高档牛肉的需求越来越多。以日本和牛生产“雪花”牛肉而著名，实际上，目前我国许多地方优良品种也能生产高档的雪花肉。



利用江西本地的锦江黄牛生产雪花牛肉

技术要点

(1) 品种选择。以早熟品种为宜。我国的地方良种黄牛如锦江黄牛、闽南牛、云岭牛、枣北黄牛等，引进品种中的西门塔尔与本地黄牛杂交改良后代等，均可作为生产“雪花”牛肉的原料牛。

(2) 育肥年龄确定。肉牛的生产发育规律是脂肪沉积与年龄呈正相关，所以生产“雪花”牛肉应该选择1.2~2周岁的牛。

(3) 根据性别采取不同饲养管理措施。母牛沉积脂肪最快，阉牛次之，公牛沉积脂肪最慢。饲料转化率以公牛最好，母牛最差。不同性别其膘情与“雪花”肉形成并不一样，公牛必须达到满膘以上，即背脊两侧隆起极为明显。

(4) 育肥牛的营养水平。要获得“雪花”状优良而又嫩的牛肉，则必须在育肥期饲喂高能量水平的饲料，每头牛稻草 500 克，精饲料自由采食。为了保持雪花牛肉脂肪呈白色，如少喂或不喂含花青素、叶黄素、胡萝卜素多的饲料。

适宜区域

本技术适用于南方地区肉用育肥牛的饲养。

注意事项

- (1) 公牛需要提早阉割，以 6 月龄左右阉割为宜。
- (2) 育肥后期采取高营养水平，精粗比在 8:2 以上。且少喂或不喂含花青素、叶黄素、胡萝卜素多的饲料。

联系方式

技术依托单位：江西农业大学，江西省动物营养重点实验室

联系人：瞿明仁

电子邮箱：qumingren@sina.com

南方肉牛育肥舍夏季物理降温技术

背景介绍

我国南方大部分地区的夏季温度高、湿度大、持续时间长，很容易造成肉牛热应激，导致肉牛采食量下降，严重影响肉牛生产及经济效益发挥。

技术要点

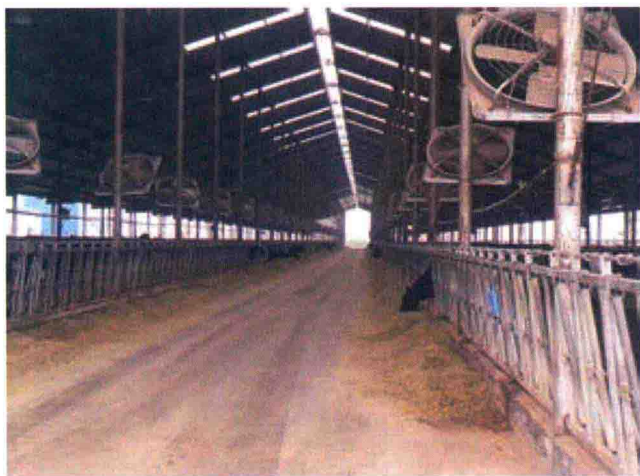
(1) 栏舍建设：肉牛栏舍宜坐北朝南，采用开放式栏舍。牛舍屋顶、墙壁和牛栏地面用隔热性能好的材料。

(2) 以水降温：牛栏舍屋顶安装喷水降温设施，室温可马上降低 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ；栏内喷雾系统，可以立即降低舍内温度，每间隔 40 分钟左右喷水 3~5 分钟。

(3) 在牛舍内安装通风设备：在肉牛栏舍内安装如电扇、排风机等通风设备，加强舍内空气流动。经常清理通风设备，可增强牛舍通风效率。

(4) 增加饮水器数量及增加供水量：天气愈热，水需求愈高，充足的饮水可促进食欲；饮水中添加 $0.1\%\sim 0.2\%$ 的盐或电解质亦可，冰冷的水效果更佳。

(5) 增加场区绿化面积：可在牛场四周种植高大乔木，以利通风及遮阳。



舍内风扇降温



屋顶喷水降温

(6) 避免肉牛中午在太阳下暴晒，不要让种用肉牛或育肥牛直接暴晒在太阳下，否则易引起日射病，影响生长。

适宜区域

本技术适用于南方地区肉用育肥牛的饲养。

联系方式

技术依托单位：江西农业大学，江西省动物营养重点实验室

联系人：瞿明仁

电子邮箱：qumingren@sina.com

南方肉牛抗热应激营养调控技术

背景介绍

南方夏季肉牛热应激是否普遍，采用营养调控的方法来预防或降低肉牛热应激尤为重要，不需要额外增加设施设备，只需要调整日粮营养配方就可以了，是切实可行的措施。

技术要点

(1) 增加营养摄入量。炎热夏季要适量增加日粮养分含量，减少粗纤维的采食量，提高净能量的摄取。日粮中蛋白质含量可适当降低 1%~2%，尽可能多饲喂青绿多汁饲料，以减少热量的消耗。

(2) 适当补充电解质和维生素。肉牛发生热应激时，由于呼吸和排汗的增加，常常会引起矿物质不足，对钙、磷、钠、镁等元素及氯化钾、维生素 C、维生素 E 的需求量明显增加，在饲喂时需适量添加。在日粮中添加氯化钾，添加量为每天每头肉牛 60~80 克。碳酸氢钠的用量一般占精料的 1%~3%，或者每天每头肉牛用 340 克。在肉牛饲料中添加 0.04%~0.06% 的维生素 C、添加正常量 3~5 倍的维生素 E。维生素 C 可以抑制体温上升，促进食欲，提高抗病力。

(3) 饲喂青绿多汁饲料。青绿多汁饲料富含碳水化合物和水分，不但适口性好，而且能解渴，对防暑降温 and 缓解肉牛热应激十分有利。在保证食入足量干物质



夏季多喂青绿饲料并补充维生素和电解质

的前提下，适量喂些优质青草、胡萝卜等对提高肉牛生产性能有好处。在精饲料可适当增加麸皮、豆粕 2%~3% 的用量，以提高饲料的适口性。

适宜区域

本技术适用于南方地区夏季肉用育肥牛场。

注意事项

肉牛日粮中的青饲料数量应逐渐增加，不能突然给牛全部改喂青饲料，以防牛的胃肠道不适应。

联系方式

技术依托单位：江西农业大学，江西省动物营养重点实验室

联系人：瞿明仁

电子邮箱：qumingren@sina.com

中药复方制剂防治肉牛热应激技术

背景介绍

大量研究表明,中草药添加剂在预防奶牛热应激方面的研究取得较好进展。陈琦(2007)等报道,在热应激期奶牛饲料中添加由甘草、薄荷、藿香等组成的中草药制剂可提高奶牛的产奶量,提高其血清 IL-2 和 IL-10 水平。改善热应激奶牛免疫性能。因此 本技术综合国内外研究成果,使用中草药复方添加剂来提高肉牛的抗热应激能力和促进肉牛生长。



中药藿香



中药苍术

技术要点

(1) 中药原料的选择。以解暑化湿中药藿香和苍术为主药,配以清热药黄芩,另以木香、陈皮为健脾药,配以黄芪补气。

(2) 中药复方制剂的制备。各种组成原料按重量比配制。其配比为藿香 300 份,苍术 300 份,黄芪 200 份,黄芩 200 份,木香 100 份,陈皮 100 份。中药原料分别粉碎至过 40 目筛,混合均匀制成抗热应激添加剂。

(3) 使用方法。将该制剂以 1% 添加到肉牛精料中,混合均匀后饲喂。连续饲喂 60 天,自由饮水。精料可选用由玉米、豆粕等配合而成的精料补充料,粗料可选用稻草、皇竹草、黑麦草、豆渣等原料。