

奶牛场的经营与管理

一、管理原则与方针

现代企业在其发展过程中，几乎自始至终都是以生产产品获得最大盈利为目的。并通过积累固定资产、组织大规模的企业生产活动和通过等级制度进行管理来实现这一目标。对奶牛场而言，它是以复杂的生物产品为基础、参与市场竞争的企业。经营管理的的好坏直接关系到奶牛场的成败兴衰。经营管理涉及到技术科学、经济科学、管理科学等诸多领域，是一项需随场内外许多不断变化着的事件，及时作出认知、判断、决策、行动的系统工程。管理者应当由德才兼备、具有广泛专业知识和技能、智商及情商俱佳的优秀人才担任。

作为一个 21 世纪的绩优现代奶牛场，其管理原则包括以下几条：经营目标明确，坚持原则且一丝不苟；尊重知识、尊重人才，将企业的发展与员工的发展相统一；要善于进行成本分析，并不断谋求成本最小化。经营管理的总体方针应该是：充分利用一切可利用的资源和条件，以科技为动力，以优质树品牌，以管理求效益，以创新求发展，并最终以最少的投入获取最大的经济效益、社会效益和生态效益。

中国农业科学院北京畜牧兽医研究所副所长 王加启

农业部奶及奶制品质量监督检验测试中心主任 研究员

中国奶业协会副会长

奶牛属群居家畜，养牛者常将年龄、生理状况及生产水平等各方面的相近似的牛归为一群。这样做，既便于饲养管理操作，又较容易满足各类牛的营养需要，还可减少同群牛中个体差异引发的争斗等异常行为的发生。

二、生产技术与管理的

1. 奶牛的一般习性行为

奶牛的一般行为习性主要有：争斗行为；合群行为；好静性；好奇行为；护子行为。

(1) 争斗行为 公牛争斗性较强，母牛一般比较温顺，特别是高产奶牛。但在某些情况下，有的母牛在牛群中也好斗，特别是在采食、饮水和进出牛舍时以强欺弱，对这样的牛，应将脚尖锯平，对特别好斗，比较凶猛的牛最好从牛群中挑出去。

(2) 合群行为 若干母牛在一起组成一个牛群时，开始有相互顶撞现象，但一周后就能合群。母牛在运动场上往往三、五头在一起结帮合队，但又不是紧靠在一起，而是保持一定距离。也有的牛在牛群中争强好斗，在采食饮水或进出牛舍时以强欺弱。对这样的牛应将角尖锯平。对特别好斗、比较凶猛的个别牛最好从牛群中挑出去，以免造成不必要的损伤。

(3) 好静性 奶牛比较好静，不喜欢嘈杂的环境，强烈的噪音会使奶牛产生应激反应，产奶量会下降或产生低酸度的酒精阳性乳，但轻柔的音乐有利于泌乳的性能发挥。

(4) 好奇行为 奶牛不怕生人，不但不怕还表现出好奇心，当你经过牛舍饲槽前，它会立即抬头观望，甚至伸头与你接近，好像表示欢迎。当你站在运动场边，发出吆喝声或敲打铁栏杆发出声响时，运动场内的母牛往往会迅速跑过来围观，年龄越小的牛好奇心越强。有时当兽医在运动场内给牛治病时，其他牛也往往跑过来围观。

(5) 护子行为 与其他家畜一样，母牛也有护子行为，母牛有时在运动场产犊后，往往会驱赶欲靠近犊牛的其他母牛，当饲养员抬走犊牛时，母牛往往会追赶，但不会攻击人。

2. 奶牛的生理行为习性

奶牛的生理行为习性主要有：采食习性、反刍性、饮水习性、爱洁习性、排粪尿习性和发情行为。

(1) 采食习性 牛采食时往往不加选择，狼吞虎咽，采食时不经仔细咀嚼即匆匆吞下，待休息时进行反刍再咀嚼。因此，饲喂块根饲料时要注意不要过大，过圆，最好切成片状或铡碎后饲喂，否则，容易发生食道阻塞。饲喂草料时要注意清除铁钉，铁丝等尖锐金属异物，否则容易发生创伤性网胃炎及创伤性心包炎。放牧时

要选择牧草高度10cm以上的草场，否则牛难以吃饱。反刍习 牛采食时经初步咀嚼混入唾液形成食团匆匆吞下，进入瘤胃贮存，经被带入的碱性唾液软化和瘤胃内水分浸泡后，待休息时再进行反刍。反刍包括逆呕、再咀嚼、再混入唾液、再吞咽四个过程。奶牛一般采食后30~60min开始反刍，每次反刍持续时间40~50min，一昼夜反刍9~12次，反刍时间6~8h。采食后应给予充分休息时间和安静舒适的环境，以保证正常反刍。正常反刍是奶牛健康的标志之一。反刍停止或次数减少，时间缩短，表明奶牛已患病。

(3) 饮水习性 奶牛一天的饮水量一般是日粮干物质进食量的4~5倍，是产奶量的3~4倍。如一头体重600kg、日产奶20kg的奶牛，日粮干物质进食量应是16kg，一天的饮水量为60~80kg。夏天饮水量更大，放牧牛比舍饲牛饮水量大一倍。奶牛采食后2h内需要饮水，最好让其自由饮水，水温10~25℃为宜，冬天宜饮温水，夏天宜饮凉水。

(4) 爱洁习性 牛喜欢吃新鲜饲料，不爱吃剩余饲料。因此，饲喂时应少给勤添。下槽后应将饲槽中的剩余草料清理，并将饲槽冲洗干净。清槽后的剩余草料可晾晒后重新加工利用。牛爱喝新鲜、清洁的饮水。因此，对水槽应定期刷洗。牛喜欢清洁、干燥的环境，因此，牛舍地面在每次下槽后应清扫、冲洗干净，运动场内的粪便要

及时清理，保持平整、干燥、清洁、防止积水，夏季要注意排水。排粪尿习性 由于奶牛的采食量和饮水量大，排粪尿的数量也大，奶牛是家畜中排粪、排尿量最多的家畜。一头成年母牛一昼夜排粪量约30kg，占日粮采食量的70%左右，一昼夜排尿量约20kg，占饮水量的30%左右。因为奶牛排粪、排尿量大，所以在饲养奶牛的过程中应防止对环境造成污染。

(6) 发情行 奶牛发情时，首先表现兴奋，不停走动，不时哞叫，与其他母牛在运动场相互追逐、顶撞、打转，随后接收其他母牛亲近，然后接收其他母牛嗅闻，最后接收其他母牛爬跨时站立不动。发情持续时间平均18h，范围6~30h，

发情开始的时间 70%是发生在晚七时至早七时。

(二) 奶牛的分群与饲养管理

至于如何分群，在充分考虑以上奶牛的行为习性特点的基础上，则应视奶牛场的规模大小及其他条件而定。小型牧场分得比较粗些，大型牧场分得比较细些。例如，可分为犊牛群、生长牛群、育成牛群、高产泌乳牛群、中产泌乳牛群、低产泌乳牛群、干乳牛群等。从营养角度，有时需要根据牛的体况分为体况适度牛群、偏瘦牛群或需要减肥的偏肥牛群等。从育种角度来看，有时需要区分核心母牛群、种母牛群和种公牛群等。定期或不定期地对各牛群进行观测、体况评分、调整是奶牛场的日常工作之一。根据现代奶牛场的发展现状来看，比较倾向于分阶段分群饲养管理方法，即同一头牛在不同的生长发育生理阶段，分在不同的群并采取不同的饲养方法进行分群饲养管理。

1. 后备母牛的分群与饲养管理

乳用母犊牛从出生的第一次产犊前皆属于后备牛（replacement dairy cattle）。后备牛又根据其生长发育阶段分为犊牛阶段（0~6月龄）、生长发育牛（6~18月龄）和育成牛（18月龄产犊）三个阶段。后备牛是奶牛场的后备力量，它们的优劣关系到以后整个奶牛群的生产性能，直接影响着奶牛场未来的生产水平。从长远利益来看，奶牛场要十分重视培育好后备母牛。据报道，生长发育良好的后备牛，如体重超过同期牛的平均数，则其第一胎产乳量要比发育差的牛高200~300kg。后备母牛若饲养管理不科学，如日粮精粗比例不平衡，能量和蛋白质比例不平衡，各种氨基酸比例不平衡，则会使体内若干激素分泌失衡，体内尤其是乳房沉积过多脂肪，导致乳腺实质发育不良，则会直接影响日后的产奶量。

(1) 犊牛 初生犊牛的体质娇嫩，抗病力弱，需要精心喂养护理，做好犊牛培育工作是奶牛场阶段饲养工作的重要环节之一，犊牛培育的原则：加强妊娠母牛的饲养管理，促进胎儿的生长发育，从而获得理想的初生重，即所谓的“母壮儿肥”。由于犊牛的初生重的70%以上是在母牛产前三个月内生长的，所以，妊娠后期对营养的要求：即要数量大又要质量高。妊娠的后九个月要求干奶，同时逐须加强运动，以利于分娩，减少难产，特别是产前一个月的运动，可以有效防止难产。为了培育理想乳牛，应早期补饲草料。出生后2~3周开始锻炼消化器官，提高对植物性饲料的适应性，减少哺乳量，降低成本，多用代乳，并早期断乳。因此在饲养管理上应抓好以下几个方面，以保证犊牛的健康和正常生长发育。

① 犊牛的接生：母牛分娩时，应先检查胎位是否正常，遇到难产及时助产。胎位正常时尽量让其自由产出，不强行拖拉。犊牛出生后应立即清除口鼻黏液，尽快使小牛呼吸，并轻压肺部，以防黏液进入气管。接着，将犊牛的脐带在距离腹部10cm处剪断，用5%的碘酒浸泡1~2min，进行消毒。犊牛身上其他部位的胎液最好让母牛舔干净。

② 尽快喂上初乳：初乳对增强犊牛抗病力起关键作用。犊牛出生后4~6h对初乳中的免疫球蛋白吸收力最强，生后0.5~1h必须饲喂初乳，可按初生体重的1/6~1/10计算喂量2kg左右，24h应喂3~4次，使其尽早获得母源抗体，以后每天增加0.5~1.0kg，到第五天可喂到6~7kg，每天分三次喂给，1周后转喂常乳。犊牛喂初乳1~2h后，饮给38℃温水，15h后改饮常温水，30h转为自由

饮水。变凉的初乳可用水浴热水加热，明火能破坏其营养成分。

③ 合理饲喂犊牛：A、定质 喂给犊牛的奶必须是健康牛的奶，忌喂劣质或变质的牛奶，也不要喂患乳房炎牛的奶。有许多奶牛场在饲养管理实践中，给犊牛饲喂大剂量药物治疗泌乳牛的高药残奶，导致犊牛体质下降，生长迟缓、甚至死亡的病例报道屡见不鲜。B、定量 按体重的 8%~10%确定，哺乳期为二个月时，前 7d 为 5kg，8~20d 为 6kg，31~40d 为 5kg，41~50d 为 4.5kg，51~60d 为 3.7kg，全期喂奶 300kg。为了减少犊牛的鲜奶饲喂量，多选用成本相对低廉的优质代乳品进行犊牛饲养已经成为现代规模化奶牛场发展的趋势。C、定时 要固定喂奶时间，严格掌握，不可过早过晚。D、定温 指饲喂乳汁的温度，一般夏天掌握 34~36℃；冬天 36~38℃。

④ 饲料的饲喂：从出生后一周开始，在犊牛栏的草架上添入优质干草，任其自由咀嚼，练习采食。出生 10d 后，可训练犊牛吃精料（含 2.3~2.4NND，粗蛋白质在 16%~18%）。开始时可将精料涂抹在犊牛的口角、鼻或在奶桶内放入 10~20g，任其自由舔食。数日后可增加至 80~100g。1 月龄时喂料 250~300g，2 月龄时喂 500g 左右。精料采食的训练是能否实现早期断奶的关键，犊牛喂料要注意料量适当。在犊牛出生一周后，可以诱导其饮水。最初可先在水中加少量乳液以引诱其饮喝。10d 以内给 36~37℃ 温开水，10d 以后给以常温水，但水温一般不能低于 15℃。

⑤ 断奶技术：犊牛的哺乳期一般为两个月，日喂奶三次。生长良好的犊牛可在 40d 时改为日喂两次，喂奶 4~4.5kg，50d 时改为日喂一次，喂奶 3~3.5kg。犊牛在任何时期断奶，最初几天体重都会下降，属正常现象。小牛断奶后 10d 应仍放在单独的畜笼内，直到小牛没有吃奶要求为止。

(2) 生长发育牛 6~18 月龄生长发育牛生长发育旺盛，在饲养要尽量以最低的饲养成本，使牛的体格和各个器官的生长发育充分，不宜过瘦或过肥，促使牛胃体积的扩大，耐粗饲，腹围大而不下垂，为终身优质、高产、长寿奠定基础。6~12 月龄育成牛是发育最快的时期，发育正常时育成牛 12 月龄体重可达 280~300kg。此期每头日喂精料 2~2.5kg，青贮饲料 10~15kg，干草 2~2.5kg。日粮营养需要：奶能单位 12~13 个；干物质 5~7.0kg；粗蛋白 600~650g；钙 30~32g；磷 20~22g。防止过量营养使青年牛过肥。(2)13~18 月龄育成牛，体重应达 400kg，此期，每头日喂精料 3~3.5kg，青贮料 15~20kg，干草 2.5~3.0kg，日粮营养需要：奶能单位 13~15；干物质 6.0~7.0kg；粗蛋白 640~720g；钙 35~38g；磷 24~25g。

在饲养管理中要注意：

① 日粮应以粗饲料为主，适当补充精料。配种怀孕以后的青年母牛，要根据体重增长和胎儿的发育逐渐增加饲料喂量。为防止过肥应按饲养标准掌握精料给量。

② 育成牛 12 月龄时可以开始触摸乳房和牵引调教，使其温顺。对青年牛要每天刷拭牛体，妊娠 7 个月按摩乳房，每天一次，每次 5min，分娩前 10~15d 停止按摩，严禁试挤。

③ 记录每头育成牛的初情期，当其达到 16~18 月龄，体重 350kg 以上时开始配种。对长期不发情的牛，要请人工授精员和兽医检查。

(3) 育成牛 对青年母牛出现最初数次发情时，应记录下来分析。一般体重 350~375Kg 或 16~18 月龄时可以进行配种。怀孕后，尤其在怀孕 6 个月后，鉴于胎儿与母体的营养需要，每日应增加混合精料 1~1.5kg，粗蛋白质应为 13~15%，保持体况评分 3.4~3.9 分。注意生殖道与乳房的发育，防止流产，预防乳腺炎的发生。可轻刷和按摩乳房，但要严禁预先试挤奶。在饲养管理上，应注意：

① 母牛怀孕初期，其营养需要与配种前差异不大，怀孕的最后四个月，营养需要明显增加，应按奶牛饲养标准进行饲养，饲料喂量不可过量，保持中等体况，体重保持在 500~520kg 之间，防止过肥导致难产或其他疾病。

② 从初孕开始，饲料喂量不能过多，以粗饲料为主，妊娠初期视牛膘情日补精料 1~1.5kg，怀孕五个月后日补精料 2~3kg，青贮饲料 15~20kg，干草 2.5~3.0kg，日粮营养要求：奶能单位 18~20；干物质 7~9kg；粗蛋白 750~850 g；钙 45~47g；磷 32~34 g。

③ 在分娩前 30d，可在饲养标准的基础上适当增加精料，但喂量不得超过怀孕母牛体重的 1%；日粮中应增加维生素、钙、磷等矿物质含量。

2. 成乳牛的分群与饲养管理

成年奶牛根据其泌乳生理阶段一般分为干乳期、围产期、泌乳盛期、泌乳中期、泌乳后期。按照分群阶段饲养法，通常成乳牛的泌乳期可分为五个阶段：围产期、泌乳盛期、泌乳中期、泌乳后期、干乳期。相同期的成乳牛安排在同一群，进行分群饲养管理。

(1) 围产期

围产期指生产前产后各 15d。此阶段由于机体免疫功能下降，牛对营养的需求增加与采食量不足的矛盾，各种感染性与代谢疾病如产后瘫痪、乳房炎、酮中毒、胎衣不下、子宫炎等极易发生。对围产期的奶牛护理好坏将影响牛的健康（包括乳房、子宫、膘情等），直接关系到以后整个泌乳期的产奶量。这一阶段奶牛在生理上发生了很大变化，抵抗能力降低，极易患病，必须进行科学的饲养管理。

① 母牛产前的饲养管理 产前 5d 也属于干乳后期，为预防瘫痪，必须控制日粮的含量，让产奶牛每天摄入钙 50g、磷 30g 即可。可适当增加日粮中阴离子浓度，这对提高血钙浓度及减少胎衣不下等都有帮助。母牛转入产房，饲养方法仍按干奶后期的方法进行饲养。即以优质干草适当搭配精料进行饲养。精料的喂量可按干奶期的标准饲喂，一般每天供给 3~5kg。具体喂量可因牛而定，对于乳房水肿、充胀明显的牛要少加一些精料，对于乳房变化不大、食欲较好、体形偏瘦的母牛可多喂一些精料，其原则是不能造成催奶过急，防止产前产奶的情况发生。

母牛转入产房后，要注意降低日粮中钙和食盐的含量。降低食盐的含量可以避免母牛产前催奶过急，有利于母牛产后食欲修复；降低钙的含量可以防止产后代谢障碍，降低代谢病的发病率。产前食盐的喂量可由原来的每天 75~100g 降至 30~50g，即由原来的 1.5% 降至 0.5% 以下。钙的用量可降至原来的 1/2~1/3。母牛临产前 2~3d 内，还要注意增加一些易消化、具有轻泻作用的麸皮，以防母牛发生便秘。其具体方法可在每 100kg 精料中加入 30~50kg 麸皮饲喂母牛。

② 母牛产后的饲养 母牛分娩过程体力消耗很大，产后体质虚弱，饲养原则是促进体质恢复。产后 15d 母牛的消化机能较弱，食欲差，产道及全身状况要逐渐恢复，同时产奶量逐渐上升，因此能量负平衡十分严重，此时必然要用体脂供能。但过多的脂肪会引发酮血症、脂肪肝等代谢疾病。此时期的营养控制目标是防止母牛过分掉膘，尽量避免体蛋白的丢失。因此在提高日粮能量浓度（最好能添加过瘤胃脂肪）、增加精料喂量（产后三天开始）的同时，还要供给高钙日粮，在日粮中适量添加小苏打以防止精料喂量过多而产生酸中毒。

饲养实践中，对刚分娩后应给母牛可以喂饮温热麸皮盐钙汤或小米粥。麸皮盐钙汤的做法是：温水 10~20kg、麸皮 500g、食盐 50g、碳酸钙 50g。小米粥的做法是小米 500~1000g，加水 15~20kg，煮制成粥加红糖 500g，凉至 40℃ 左右饮喂母牛。母牛产后 2~3d 内的饲喂应以优质干草为主，同时补喂一些易消化的精料。如每天饲喂 3Kg 的麸皮和玉米，2~3d 后开始逐渐增加日粮中钙和食盐的含量。其方法可用配合精料替换麸皮和玉米。一般产后第三天替换 1/3，第四天替换 1/2，第五天替换 2/3，第六天全部饲喂配合精料。母牛产后 7d 后如果食欲良好，粪便正常，乳房水肿消失，开始饲喂青贮饲料和补喂精料。精料的补加量为每天加 0.5~1kg。奶牛产后头 7d 要饮用 37℃ 的温水，不宜饮用冷水，以免引起胃肠炎，7d 后饮水可降至 10~20℃。

③ 围产期的护理 牛只进入围产期以后，有条件的牧场应设立产房，最起码应集中饲养，设立产床。产床要求干燥、通风、安静。牛只集中后应派专人饲喂，备全备足产科用品。增加牛产仔前后的放牧（可减少难产及便于康复）。但年老及行为不便的牛应停止放牧，避免牛摔伤。牛分娩应尽量使其自然分娩，如确需助产，消毒工作一定要到位。分娩后应做好以下几项工作。

分娩后立即饲喂温热红糖水。牛只分娩后应赶起站立。及时更换垫草，保持干燥、松软，并注意生殖道的出血及胎衣排出情况，发现异常及时做生殖道检查。产后第一天的挤奶量可为日产量的 1/3，第二天以后可逐渐增加，到第四天至第五天泌乳和消化机能恢复后再正常挤奶，可有效防止乳热症。

胎衣自然排出牛只应根据恶露变化，做到配合药物进行子宫冲洗，药物最好交替使用。胎衣不下牛只，在 8~9 月份产犊如超过 12h 就应进行子宫处理。最好结合全身治疗以防止其他并发症的发生。子宫康复掌握在产后 15~20d，有利于提早产后第一次发情及减少子宫炎症，保持正常的产犊间隔。饲养实践中，为了促进奶牛产后恶露的排出，产后应立即喂饮 5~8kg 益母草水（用 1 000g 益母草熬制而成）。如果加入 250g 红糖则效果更好。同时，还要加强产后的饲养管理，产后 1~3d 要饲喂易于消化的玉米面，产后 3~4d，如果奶牛食欲，粪便正常，可随着产奶量的逐渐增加，逐渐增加精料的饲喂量，以满足奶牛哺乳和产奶的需要。

围产期内一旦发生消化道及代谢等疾病，应及时诊断治疗。产犊高峰期间应有 24h 值班制度。牛只上槽跟班观察，一旦发生拒食，应作全身诊断。牛在产后初期全身免疫能力往往较差。如挤奶工稍不慎就会引起新产牛乳腺炎，这时发生乳腺炎往往来势较凶，一定要早治疗，避免引起其他疾病。

（2）泌乳盛期

泌乳盛期（产后 16~100d）产奶量迅速上升，一般在产后 30~60d 达到产奶高峰，但采食高峰去在产后 8~10 周才出现。所以能量的负平衡与体重下降仍然

是重要的问题。在饲养上可继续增加饲料的投放量以达到并超过实际的产奶需要，使产奶高峰持续较长的时间。泌乳盛期的饲养管理至关重要，因涉及到整个泌乳期的产奶量和牛体健康。其目的，是从饲养上引导产奶量上升，不但奶量升得快，而且泌乳高峰期长而稳定，力求最大限度地发挥泌乳潜力。

母牛产后随着体质的康复，产奶量逐日增加，为了发挥其最大的泌乳潜力，一般可在产后 15d 左右开始采用“预付”的饲养方法。饲料“预付”是指根据产奶量按饲养标准给予饲料外，再另外多给 1~2kg 精料，以满足其产奶量继续提高的需要。在升乳期加喂“预付”饲料以后，母牛产奶量也随之增加。如果在 10d 之内产奶量增加了，还必须继续“预付”，直到产奶量不再增加，才停止“预付”。目前，在过去“预付”饲养的基础上，又有了新的研究进展，即“引导饲养”法。实行“引导饲养”法应从围产前期即分娩前二周开始，直到产犊后泌乳达到最高峰时，喂给高能量的日粮，以达到减少酮血症的发病率，有助于维持体重和提高产奶量的目的。原则是在符合科学的饲养条件下，尽可能多喂精料，少喂粗料。即自产犊前二周开始，一天约喂给 1.8kg 精料，以后每天增加 0.45kg，直到母牛每 100kg 体重吃到 1.0~1.5kg 精料为止。母牛产犊后仍继续按每天 0.45kg 增加精料，直到泌乳达到高峰。待泌乳高峰期过去，便按产奶量、乳脂率、体重等调整精料喂量。在整个“引导”饲养期，必须保证提供优质饲草，任其自由采食，并给予充足的饮水，以减少母牛消化系统疾病。采用“引导”饲养法，可使多数母牛出现新的产乳高峰，且增产的趋势可持续于整个泌乳期，因而能提高全泌乳期的产奶量。但对患隐性乳房炎者不适用或经治疗后慎用。

泌乳盛期是饲养难度最大的阶段，因为此时泌乳处于高峰期，而母牛的采食量并未达到最高峰期，因而造成营养入不敷出，处于负平衡状态，导致母牛体重骤减。如动用体内过多的脂肪供泌乳需要，在糖不足和糖代谢障碍的情况下，脂肪氧化不完全，则导致暴发酮病。表现食欲减退，产奶量猛降，如不及时处理治疗，对牛体损害极大。因此在泌乳盛期必须饲喂高能量的饲料，如玉米、糖蜜等，并使奶牛保持良好的食欲，尽量多采食干物质，多饲喂精饲料，但也不是无限量地饲喂。一般认为精料的喂量以不超过 15kg 为妥，精料占日量总干物质 65% 时，易引发瘤胃酸中毒、消化障碍、第四胃移位、卵巢机能不全、不发情等。此时，应在日粮中添加 NaHCO_3 100~150g， MgO 250g，拌入精料中喂给，可对瘤胃的 pH 起缓冲作用。为弥补能量的不足，避免精料使用过多的弊病，可以采用添加动植物油的方法。例如可添加 3%~5% 保护性脂肪，使之过瘤胃到小肠中消化吸收，以防日粮能量不足，而动用体脂过多，使血液积聚酮体造成酸中毒。

为使泌乳盛期母牛能充分泌乳，除了必须满足其对高能量的需要外，蛋白质的提供也是极为重要的，如蛋白质不足，则影响整个日粮的平衡和粗饲料的利用率，还将严重影响产奶量。但也不是日粮蛋白质含量越高越好，在大豆产区的个别奶牛场，其混合精料中豆饼比例高达 50%~60%，结果造成牛群暴发酮病。既浪费了蛋白质，又影响牛体健康。实践证明，蛋白质按饲养标准给量即可，不可任意提高。研究表明，高产牛以高能量、适蛋白(满足需要)的日粮饲养效果最佳。尤其注意喂给过瘤胃蛋白对增产特别有效。日粮过瘤胃蛋白含量需占日粮总蛋白质的 48%。目前已知如下饲料过瘤胃蛋白含量较高：血粉、羽毛粉、鱼粉、玉米、面筋粉以及啤酒糟、白酒糟等，这些饲料宜适当多喂添加蛋氨酸对增产效果明显。

泌乳盛期对钙磷等矿物质的需要必须满足，日粮中钙的含量应提高到占总干物质的 0.6%~0.8%，钙与磷的比例以 1.5~2:1 为宜。日粮中要提供最好质量的粗饲料，其喂量以干物质计，至少为母牛体重的 1%，以便维持瘤胃的正常消化功能。冬季还可加喂多汁饲料，如胡萝卜、甜菜等，每日可喂 15Kg。每天每头服用维生素A 15mg或β-胡萝卜素 300mg，维生素D₃ 0.15mg，维生素E 1.0mg，有助于高产牛分娩后卵巢机能的恢复，明显提高母牛受胎率，缩短胎次间隔。

在饲喂上，要注意精料和粗料的交替饲喂，以保持高产牛有旺盛的食欲，能吃下饲料定额。在高精料饲养下，要适当增加精料饲喂次数，即以少量多次的方法，可改善瘤胃微生物区系的活动环境，减少消化障碍、酮血症、产后瘫痪等的发病率。从牛的生理上考虑，饲喂谷实类不应粉碎过细，因当牛食入过细粉末状的谷实后，在瘤胃内过快被微生物分解产酸，使瘤胃内 pH 降到 6 以下，这时即会抑制纤维分解菌的消化活动。所以谷实应加工成碎粒或压扁成片状为宜。

据饲养标准推荐，泌乳盛期日粮干物质占体重 3.5%，每千克干物质含 2.4NND，CP16%~18%，Ca 0.7%，P 0.45%，粗纤维不少于 15%，精粗比 60:40。泌乳盛期对乳房的护理和加强挤奶工作尤显重要。如挤奶、护理不当，此时容易发生乳房炎。要适当增加挤奶次数，加强乳房热敷按摩，每次挤奶要尽量不留残余乳。挤奶操作完应对乳头进行消毒，可用 3% 次氯酸钠浸一浸乳头，以减少乳房受感染。对日产 40kg 以上高产奶牛，如系手工挤奶，可采用双人挤奶法，有利于提高产奶量。挤奶床应铺以清洁柔软的垫草，以利奶牛的休息和保护乳房。

要加强对饮水的管理，促进奶牛多饮水，冬季饮水温度不宜低于 16℃，夏季饮清凉水或冰水，以利防暑降温，保持食欲，稳定奶量。

要加强对饲养效果的观察，主要从体况评分、产奶量及繁殖性能等三个主要方面进行检查。如发现问题应及时调整日粮。

(3) 泌乳中期

泌乳中期（产后 101~200d）母牛的食欲最旺盛，能量已为正平衡，但产奶量开始下降，每月下降量 4%~6%，即为稳定下降的泌乳曲线，如果饲养上稍有忽视，下降率则达 10% 以上。牛的体况开始恢复。饲料上将日粮营养水平调整到与母牛体重及产奶量相适应的水平，保持适当的精料，供给充足的优质干草与青贮，使产奶量缓慢下降。这一时期饲养管理的中心任务，是力求产奶量缓慢下降，在日粮中应逐渐减少能量和蛋白质含量，即适当减少精料喂量，增加青粗饲料喂量，应让牛尽量能采食到品质好，适口性强的青粗饲料。

为了防止低产母牛浪费谷物饲料，其喂量应密切按产乳量需要配给。因此，奶牛场应定期准确测定个体牛产奶量，并根据其产奶量对日粮及时调整。

奶牛在泌乳中期，采食量达到高峰，食欲良好，饲料转化率也较高，因此应抓住这个特点，让其多吃干草，适当补充精料，把产乳量和乳脂率维持在较高水平，使其下降的幅度减到最低。泌乳中期日粮的精粗比可控制在 40: 60，日粮中干物质应占体重 3.0%~3.2%，每千克日粮含能量为 2.13 NND，粗蛋白质占 13%，含钙 0.45%，磷 0.4%，粗纤维含量不少于 17%。其具体精料喂量标准：日产奶 30kg 给 7~8kg，日产奶 20kg 给 6.5~7.5kg，日产奶 15kg 给 6~7kg；粗饲料喂量标准：青贮、青饲料每头每天给 15~20kg，糟粕类饲料给 10~12kg，块根多汁类

饲料 5kg，干草自由采食，但最少也应保证 4kg 以上。

BST(牛生长激素)在提高乳牛产奶量方面已取得十分肯定的效果，在一些国家已被批准在生产中使用，但 BST 对正处于营养负平衡期内的牛效果不好，在产后 3~4 个月时即泌乳中期使用可明显提高产奶量，一般提高幅度为 10%~25%。采用 BST 必须采用注射法，最初是每日注射，目前已研制出具有持续发挥功效的制品，可每二周(500mg)或每四周(960mg)注射一次即可。BST 的主要作用是使牛体内所吸收的营养成分发生分配上的变化；其次是控制体内环境的稳定及调节组织代谢。使用 BST 后泌乳牛饲料采食量增加，用于合成牛奶的营养成分向乳腺的分配占优势。研究证明，使用 BST 可提高受胎率、降低发病率，并可延长奶牛的生产年限，降低生产成本。在一个泌乳期内可增加产奶量 1 000~2 000kg，其应用前景广阔，尤其适于在泌乳中期一开始即使用。

(4) 泌乳后期

泌乳后期(产后 101d)指泌乳中期以后，干奶期以前的一段时间，一般指产后第 201 天至停奶时为止。此时期产奶量下降快，奶牛经过 200d 的大量泌乳后，体膘明显下降。如产后正常怀孕则牛已进入妊娠中期，胎儿生长较快，这个阶段也是牛产奶期饲料转换率最高的时期。因此在饲料上可适当的增加精料喂量，使牛的体况有较好的恢复，但亦要注意防止过肥。

泌乳牛将代谢能转化为产乳净能的转化率为 64.4%；泌乳母牛在早期大量泌乳时，如能量供应不足，而动用体脂以满足泌乳需要的转化率为 82.4%；泌乳后期当营养充裕时，泌乳母牛将多余的营养物质转化为体脂时转化率为 74.7%，但干乳期将多余的营养物质转化为体脂的转化率仅为 58.7%。由此可见，早期因泌乳消耗的能量(或体脂)在泌乳后期的补偿效率为 61.6%($0.824 \times 0.74 = 0.616$ 即 61.6%)，但若等到干乳期才补偿，其效率就低得多，仅为 48.3%($0.824 \times 0.58 = 0.483$ ，即 48.3%)。这说明，在泌乳后期进行加强饲养，给予补饲，比等到干奶期才进行补饲，在饲料利用效率上要合算得多。因此，目前国外多重视加强泌乳后期的饲养，让牛体稍有营养储备，而当进入干奶期时，牛的体况已基本恢复。

泌乳后期，精料和粗料比例宜为 30:70，日粮干物质应占体重 3.0%~3.2%，每 Kg 含能量 1.87NND，粗蛋白质占 12%，含钙 0.45%，磷 0.35%，粗纤维含量不少于 20%。此期日粮以青粗饲料为主，适当搭配精料即可。而对初胎母牛(2~3 岁)，还应考虑其生长需要，一般 2 岁母牛可在维持需要的基础上按饲养标准各种营养增加 20%，3 岁母牛增加 10%。

(5) 干奶期

干奶期长短可因奶牛的年龄、膘性、产奶量高低而有一定的伸缩性，一般 50~70d。干奶期过长影响本泌乳期的产奶量，使牛体过肥易引起某些疾病。干奶期过短，牛体得不到充分的休息调整，不仅影响到健康状况，而且严重影响下一泌乳期的产奶量。一般情况下，高产牛、老龄牛、体弱牛、初配牛可适当延长到 70~75d 左右。实验表明，不干奶的牛与干奶 60d 的相比，下一个泌乳期产奶量下降 25%，在下一期下降 38%以上。

①干奶过程的护理 首先确定干奶日期，泌乳后期由于乳汁中抗炎因子的减少或消失极易引起乳房炎症，可在最后一次挤奶后，向乳房内注入油剂抗

菌素或专用的干奶剂。油剂抗菌素的制备：利用食用花生油，经灭菌后冷却，再搅入青霉素 320 万 IU，链霉素 200 万 IU，犹如偷空乡，由乳头孔向每个乳区各注入 10ml。其次，注意观察乳房的变化：正常情况下，停止挤奶后的 7~10d 内，泌乳功能基本停止，乳房逐渐发生萎缩，因而看到乳房底部空虚松弛，残存在乳房内的少量乳汁被吸收，整个乳房进一步萎缩。当干奶后一周左右乳房不仅不萎缩反而肿胀发红，触诊有疼痛反映时应当引起注意。必要时将积存的乳汁重新挤出，对于伴有炎症的要及时治疗。

②饲养管理原则是保证母牛有中等以上的营养，不过肥，体况评分（BSC）以 3.5~4.0 为宜。由于泌乳期精料消耗较多，牛消化道负担过重，此期应增加优质粗料的供给，以使消化道得到恢复调整。

母牛在干乳后 7~10d，乳房内乳汁也被乳房所吸收，乳房已萎缩时，就可逐渐增加精料和多汁饲料，5~7d 内达到妊娠干乳牛的饲养标准。干乳母牛的饲养管理可分为两个阶段：干乳前期和干乳后期。从干乳期开始到产犊前半个月为干乳前期，产犊前半个月至分娩期是干乳后期（又称围产前期）。

鉴于干乳期饲养管理的原则是在整个干乳期中，其饲养措施不能使母牛在此期过肥。干乳前期对体况不良的高产母牛，要进行精心饲养，提高其营养水平，使它在产前具有中上等体况，即体重比泌乳盛期一般要提高 10%~15%，母牛具有这样的体况，才能保证正常分娩和在下次泌乳期获得更高的产乳量。对于体况良好的干乳牛，一般只给予优质粗饲料即可。对营养不良的干乳母牛，除给予优质粗料外，还要饲喂几公斤精饲料，以提高其营养水平。一般可按每天产 10~15kg 乳所需的饲养标准进行饲喂，日给 8~10kg 优质干草，15~20kg 多汁饲料（其中品质优良的青贮料约占一半以上）和 3~4kg 混合精料。粗饲料及多汁料不宜喂得过多，以免压迫胎儿，引起早产。

干乳后期即干乳期的最后半个月，在母牛的日粮中应提高营养水平，以准备即将来临的泌乳。这对于临近初次泌乳的育成母牛也是适用的。尤其对高产母牛喂给的精料水平更要高些。由于高精料日粮的高产乳量，使乳腺细胞的代谢速度加快而处于过度紧张状态，有慢性乳房炎的奶牛由于这种过度紧张而发病。由此可见，高水平精料并不至于引起乳房炎，但它能促进已存在于乳房中的慢性乳房炎加剧而暴露。因此，在干乳期前后必须对母牛乳房进行严密检查，如发现有乳房炎时，必须抓紧治疗，免贻后患。母牛在产前 4~7d，乳房过度膨胀或水肿过大时，可适当减少或停喂精饲料及多汁料，如乳房不硬，则可照常饲喂各种饲料。产前 2~3d，日粮中应加入小麦麸等轻泻性饲料，防止便秘。一般可按下列比例配合精料：麸皮 70%、玉米 20%、大麦 10%，另加少许食盐和骨粉。

对于干乳母牛，不仅应适当增加饲料的数量，尤其要注意饲料的质量，必须新鲜清洁，质地良好。冬季不可饮过冷的水（水温以 15~16℃为宜）和饲喂冰冻的块根饲料以及腐败霉烂的饲料或掺有麦角、霉菌、毒草的料，以免引起流产、难产及胎衣滞留等疾患。

干乳母牛每天要有适当的运动，夏季可在良好的草场放牧，让其自由运动，但要与其他母牛分群放牧，以免相互挤撞，发生流产。冬季可视天气情况，每天赶出运动 2~4h，产前停止运动。干乳牛如缺少运动，则牛体容易过肥，引起分娩困难、便秘等，以至发生早产和分娩后产乳量的降低。

母牛在妊娠期中，皮肤呼吸旺盛，易生皮垢，因此，每天应加强刷拭，促进代谢。对干乳母牛每天要进行乳房按摩，促进乳腺发育，以利分娩后的泌乳。一般可在干乳后 10d 左右开始按摩，每天一次。产前 10d 左右停止按摩。

干乳期的营养水平为：DM 2.0%~2.5%（占体重）；Ca 0.6%；CP 11%~12%；P 0.3%；NND 1.75%；粗纤维不少于 20%。精料和粗饲料的比例为 25:75。

(三) 种公牛的分群与饲养管理

一头良种种公牛通过人工受精，可将其优秀的基因广为传播，因此它是影响奶牛遗传品质的重要因素。选为种用的公犊牛应该精心饲养培育使之成长为合格的种公牛。青年公牛和种公牛一般饲养于公牛站或育种中心，由专门的技术人员进行饲养和管理。普通的奶牛场一般不必为饲养公牛而专门安排人力、物力和财力。但对于一些现代化规模奶牛场通常也进行种公牛的饲养管理。

1. 饲养

饲养是影响种公牛精液质量的重要因素之一。喂给种公牛的饲料应含有全价营养，各种营养成分必须完善，特别是饲料中应含有足够的蛋白质、矿物质和维生素。这些营养物质对精液的生成与提高精液的品质，以及对种公牛的健康均有良好的作用。给予蛋白质的生物学价值要高，若蛋白质不足会影响精液品质，但过多也会影响公牛的生殖力。据报道，公牛在蛋白质特别丰富的牧地上放牧（蛋白质占干物质的 35%），反而造成公牛不育。因此喂给公牛的蛋白质质量应适当，在配种任务繁重的季节，每头公牛单位应给予消化粗蛋白质 130~145g，中等配种量为 120~125g，休闲时为 100g。公牛日粮内钙、磷不足会使精液发育不良，活力不强的精子数量增加。成年公牛对钙、磷的需要量没有泌乳牛多，特别是钙的给量过多会引起疾病，如给予公牛的钙超过需要量的 3~5 倍时，就会发生脊椎骨关节僵硬和变性关节炎。公牛对磷也很需要，若饲料中含磷少则必须补磷。食盐对促进公牛消化机能、增进食欲和正常代谢均很重要，但喂量不宜过多。维生素 A 对满足公牛的营养需要特别重要，若长期缺乏会引起睾丸上表皮细胞角质化。锰不足则会造成睾丸萎缩。因此，应保证维生素 A、D、E 和锰的供应。

为了保证种公牛的营养需要，日粮组成应多种多样，品质好，适口性强，易于消化。青、粗、精搭配适当，全年均衡供应。精料应由生物学价值高的麦麸、玉米、豆饼、燕麦等四种以上组成，精料喂量可占总营养的 40%~50%。豆饼虽是喂公牛较好的精料，但不宜多喂，过多会产生大量有机酸不利于精子的生成。碳水化合物含量高的饲料（如玉米等）用量要少，以免造成种公牛的膘情过肥。种公牛的日粮中还应有一定量的动物性蛋白质，每日可喂鱼粉、血粉、生鸡蛋等 50~400g，冬季饲喂胡萝卜 3~4kg，小麦胚或大麦胚 300~400g，以补充维生素。干草和青草是种公牛最好的粗料，一般按每日每 100kg 体重饲喂干草 1kg，块根饲料 1kg，青贮料 0.5kg，精料 0.5kg；或按每日每 100kg 体重喂给 1kg 干草，0.5kg 混合精料。黑龙江省种公牛站按每头种公牛每日喂给混合精料 4kg，野干草 13kg，青贮料 2.5kg，胡萝卜 1.5kg，大麦芽 0.5kg，常年补给食盐 80g，骨粉 100g。按规定定额饲养时，如见公牛过肥则应降低定额；反之，若公牛活重减轻，精液品质降低，应将饲养定额提高 10%~15%。

育成公牛比同龄的育成母牛需要较多的营养物质，除给予充足的精料外，还应让其自由采食干草。10 月龄时可将干草、青草、青贮料作为日粮的主要部分，

精料喂量应依据粗料质量而定。对一周岁的育成公牛，在饲喂优质粗料的情况下，精料中蛋白质含量以 12% 为适当。

给予种公牛的饲料容积不能过大，以免腹部增大有碍配种及精液排泄不尽。每日青草喂量应在 30kg 以内，块根或青贮料的日喂量不能超过 10kg。特别是青贮料含有大量有机酸，喂饲过多不利于精子的生成。糖渣类含水分多，亦不宜大量饲喂。用大量秸秆喂公牛易引起便秘，抑制公牛的性活动。此外，也不能用腐败变质的饲料喂公牛。

饲喂公牛应定时定量，一般日喂三次。公牛饮水应充足，冬季日喂水三次，夏季四到五次，水要清洁。饮水应在喂饲料和工作前给予，工作和配种后不能立即饮水。

2. 管理

种公牛管理上要注意几点：

(1) 拴系与牵引 公牛在断奶前戴上笼头牵引，10~12 月龄应穿鼻戴上鼻环。鼻环需用皮带吊起，系在缠角带上，缠角带上拴两条细绳，通过鼻环左右分开，进行双绳拴系或牵引。自小就应每天作牵引运动，多加接近，使小公牛早期性情温顺。

(2) 运动 如果公牛运动不足或长期拴系，会使公牛变肥，性情变坏，精液品质下降，以及产生消化道和四肢疾病。但若运动过度，对健康和精液品质同样有不良影响。公牛运动量必须适当，每日上下午各一次，每次 1.5~2h，行走距离约 4km。运动方式有牵引运动、旋转架运动及拉车运动等。

(3) 刷拭 每日应刷拭二次，角间、头颈、额顶等处必须细致刷拭，因这些部位易积尘土，使皮肤发痒，容易形成损人恶癖。在夏季应进行洗浴。

(4) 护蹄 公牛蹄形不正，不但影响健康，还影响交配。因此，必须定期修整、矫正蹄形，经常保持牛舍、运动场及牛蹄的清洁干燥。

(5) 性情调教 种公牛性情的好坏，直接影响其利用效果。针对公牛记忆力强、有较强的自卫性等生理特性，调教公牛宜从幼年开始，饲养员通过抚摸、刷拭等活动与其建立感情，不能鞭打公牛，不能随便更换饲养员，为公牛治疗打针时，饲养员要避开。