

提高奶牛舒适度和采食量的措施

- 自由卧栏
- 通风
- 地面
- 挤奶厅与待挤棚
- 饲喂管理
- 奶牛采食行为
- 饲料进食量高峰
- 饲料进食量高峰的饲喂策略
- 分群饲养
- 饲喂方案检查表
- 总结

奶牛生产者的目标都应该是为奶牛创造理想的生活条件（棚舍）和挤奶环境（挤奶厅），以便提高奶牛的舒适度、产奶量和牛群健康。饲喂策略应该促进奶牛尽快达到最大饲料进食量并保持适当体况。

奶牛舒适度不同可能导致遗传品质和日粮相近的两个牛群之间年度平均产奶量上千公斤的差异。有经验的管理者会为奶牛创造良好的生产生活环境，将造成奶牛应激的可能因素、奶牛对饲料和饮水的争抢行为以及奶牛损伤的隐患等降到最小。强调奶牛场规划设计的同时，牛群管理也尤为重要；良好的牛群管理策略可以改善奶牛舒适度，减少健康问题，促进高产奶牛产后尽快达到最大饲料进食量。

自由卧栏

1、自由卧栏的设计和规格

对自由卧栏或拴系式卧栏的合理维护是保证奶牛舒适的关键措施。卧床应该清洁、干燥和舒适，以便奶牛躺卧休息。卧栏尺寸的设计应容许奶牛自然起卧。“前（侧）冲空间”是设计时需要考虑的一个重点，因为奶牛起立时必须向卧栏前方或侧方猛冲；如果没有足够的“前（侧）冲空间”，奶牛会因为起立困难而放弃使用卧栏。了解荷斯坦成年母牛的一些基本体尺数据可以帮助设计舒适的自由卧栏（见表1）。



表1 荷斯坦成年母牛体尺及相当于尻高和腰角宽的比例

体尺	mm	范围 mm	比例
鼻端—尾根长度	2590	2440—2795	1.6 × 尻高

压痕长—休息时	1830	1730—1930	1.2 × 尻高
压痕宽	1320	1220—1370	2 × 腰角宽
前冲空间	610	585—660	0.4 × 尻高
起立时跃步长	460		0.3 × 尻高
尻高一成年牛	1525	1475—1625	
尻高—1 胎	1475	25%最高 1450	
前后蹄距离—立姿	1525	1475—1625	1.0 × 尻高
肩高	1525	1475—1625	1.0 × 尻高
腰角宽	660	610—685	

通过对奶牛使用卧栏情况的观察，判断卧栏的设计是否合理，是否满足奶牛舒适的需要：

- 奶牛是否始终回避某些卧栏？
- 奶牛是否倒卧在卧栏里或卧在过道上？
- 奶牛是否前躯站在卧栏里，后躯在卧栏外？
- 晚上 10 点——早上 4 点奶牛正常休息期间，是否有 20—30% 以上的牛站在卧栏里？

上述任何一个问题的答案如果是“是”，那么卧栏肯定是不能满足奶牛舒适的需要。另外，注意检查蹭掉的皮毛以及飞节和膝盖的损伤，这些都是奶牛起卧时与卧栏各部分摩擦的症状。

2、卧床垫料

稻草、锯末、沙子和碎报纸都是很好的卧床垫料，一般根据奶牛场粪便清理方式来选用适当的垫料。卧床垫料必须能够保持奶牛清洁干燥，保持卧床良好的吸水性、弹性和舒适度，进而提高卧床利用率，减少奶牛损伤的危险。



大多数奶牛喜欢 **4%**（从前向后）的卧床坡度。铺有垫料的卧床表面应平整无坑洼。注意奶牛尾毛、乳房和后乳区脏的程度以便发现卧床的问题。许多兽医用“湿膝试验”来判断卧床舒适度，方法是跪在卧床上 **10** 秒钟，如果膝盖湿了就说明卧床垫料太潮湿。“落膝试验”是先蹲在卧床里，然后将双膝快速落在卧床床面上，你就会知道卧床对奶牛是否真的舒适。



卧栏应该每天检查，更换湿的卧床垫料并将床面整理平整。自由卧栏的不合理维护不仅会降低奶牛舒适度，也会增加乳房炎的发病率。

通风

奶牛舍通风系统应能防止冬季空气湿度过高和夏季热量聚积。自由卧栏隔栏和前方应充分开放以保证奶牛周围的空气流通。应注意过量水汽凝结造成的损害，特别是棚顶。蜘蛛网是空气流通不足的一个标志。其它通风不良的表现包括：舍内空气有氨气味，咳嗽频繁，流鼻涕或奶牛张开嘴呼吸。在通风合理的牛舍中，手指插入奶牛被毛应该感觉干爽。

地面



奶牛喜欢软地面，硬地面只是集约化奶牛场管理的需要。在奶牛比较集中活动的区域如采食区、饮水池周围、挤奶厅和走道等一般做成硬地面。如果可能，应尽量为奶牛多留软地面面积，如运动场和自由卧栏等，但软地面必须充分考虑排水良好和定期维护。为减少奶牛损伤，提高奶牛去往采食区、饮水点和休息区的机动灵活性，促进奶牛在发情期间的爬跨活动，所有行走和运动区的硬地面都应该是防滑的。如果注意到奶牛行走非常缓慢，或表现胆怯，叉开后腿，就说明地面处理很差，奶牛不敢自然行走。混凝土地面应该开槽或做成麻面来防滑，新浇注的混凝土地面在使用前必须去掉尖角毛刺以防牛蹄损伤。



挤奶厅和待挤棚

奶牛进出挤奶厅应该轻松自然，不得粗暴驱赶造成奶牛紧张害怕。奶牛在待挤棚滞留时间不应超过 **2 小时**（**1 小时**以内最好）。如果感到舒适和放松，奶牛可能会在待挤棚等待时或挤奶厅挤奶时进行反刍。如果 **20%** 以上的牛在挤奶厅排粪，则是奶牛不舒服或焦躁不安的表现，挤奶厅系统就存在设计、安装和维护不合理的问题。如果奶牛在挤奶厅好像病了似的反应迟钝，作为可能的原因首先要检查是否有漏电现象，这种情况下挤奶员要冷静小心地进行挤奶操作。

饲养管理

任何奶牛场，特别是计划进一步发展的奶牛场，所采用的饲养工艺必须认真评估，以确保饲喂方案能够促进泌乳奶牛群强烈的采食行为。

饲养工艺的内容包括：

- ① 饲喂方法（自动饲喂设备、全混日粮、粗饲料与精料分开饲喂、锁定饲喂等）；
- ② 饲喂策略（饲喂时间，饲喂次数等）；
- ③ 日粮组成。

一个高效益的饲养方案是把以上这三个方面要素进行最大的优化组合，以促进奶牛舒适而正常地采食，改善泌乳牛群的社会行为。刺激奶牛强烈的采食行为有利于促进饲料进食量的最大化，提高产奶量，改善繁殖性能和牛群健康。在牛群规模和基础设施扩大以后，一些奶牛生产者面临产奶量、繁殖效率和牛群健康状况下降的局面，这些问题中有些是与饲养工艺不良有很大关系。

奶牛采食行为

饲养在拴系式牛舍奶牛泌乳早期和高峰期的采食行为资料表明，在泌乳高峰期，奶牛每天干物质进食量在 **23kg** 以上，饮水量超过 **75L**。每天采食 **11 次**，每次采食 **2.3kg** 饲料。每次采食持续 **30 分钟**，一天总的采食时间大约需要 **5 小时**。

高产和年老的奶牛比低产和青年奶牛需要进食更多的饲料，采食速度更快，反刍时间长且效率高，饮水量也较多。由于头胎牛和老牛之间这些根本差异，如果要充分激发奶牛强烈的采食欲望和抢食行为，就应将不同类别的奶牛分群饲养。

饲料进食量高峰

奶牛产后 10 周内饲料进食量就应该达到最大，这样就可能将奶牛能量负平衡的时间缩到最短。一般来说，奶牛在泌乳期达到饲料进食量高峰越早，其胎次产奶量就越高，健康问题越少，繁殖性能也越好。头胎牛产后前 3 周应增加 1.4—1.8kg/周 DMI，而成母牛则应增加 2.3—2.7kg/周 DMI。

一头奶牛在饲料进食量高峰期每天至少进食其体重 4% 的饲料干物质。例如，一头 650kg 的奶牛应该采食 26kg 干物质（ 650×0.04 ）。另外，经验的计算方法是每产 2kg 奶需要采食 1kg 干物质；这样，一头日产 50kg 奶的奶牛应该至少采食 25kg 饲料干物质。

饲料进食量低于以上水平通常会导致奶牛体贮过度损失，繁殖效率低下，牛群健康问题增加以及产奶量稳定性下降。

应切记，一个平衡的日粮是能够在 24 小时按比例和数量合理供给奶牛需要的各种养分的日粮；另外，奶牛所需要的养分必须包含在其 24 小时可以全部进食的日粮中。

许多奶牛生产者往往忽略这些基本概念，但是，每一个有效的饲养方案都必须满足这两条基本的营养原则。

饲料进食量高峰的饲喂策略

饲养方案中影响进食的主要因素包括：

- ① 饲料有效利用率和饲喂时间；
- ② 饲槽管理；
- ③ 饲喂次数和顺序；
- ④ 日粮水分含量；
- ⑤ 青年牛和成母牛分群方法；
- ⑥ 避免日粮的突然改变；
- ⑦ 确保充足的清洁饮水。

大多数饲喂策略中，奶牛每天至少 **20 小时以上** 都可以自由采食到饲料，并且奶牛应该 **总是可以采食到新鲜饲料**。奶牛场调查资料证实，高产牛群的奶牛通常在挤奶后、牛舍地面清粪后或每次上料或整槽时去采食。另外，每天干物质进食量的 65—70% 是在白天完成的。这清楚地说明，饲喂策略必须满足奶牛这些自然采食习惯才能使进食量最大化。



饲槽应保持清洁，避免腐败和陈旧草料留在饲槽中。多数奶牛专家认为适合的饲槽空间应为 **60—75cm**，但每个奶牛场应根据具体的饲料供应情况和饲喂方式来决定每头牛最适宜的饲槽空间。**关键是在饲喂时观察奶牛的群体采食行为**。主要注意是否存在霸道牛过分地争抢饲料，青年牛和新产牛是否被排挤出饲槽以外；地面环境过度泥泞，太多的粪污、积水和其它杂物是否影响到奶牛的行动等。为奶牛群确定一个最佳饲养方案很关键，特别是对于新建奶牛场，由于奶牛在新牛群中尚未建立互相熟悉的社会关系，并且使用新的设施，需要更加细致地观察奶牛的采食行为和牛群社会行为。



日粮水分含量需要密切监控，并据此至少每周对日粮进行一次调整。奶牛达到饲料最大进食量时应保持日粮水分含量在 **15—50%** 之间。每天进行几次饲槽整理，将饲料推向奶牛以刺激其采食欲望。如果粗饲料和精料单独饲喂，精料每天至少应分成四次饲喂，每次不超过 **2.3—3.2kg**。

制定高产奶牛饲喂计划的关键是选用优质粗饲料；高纤维劣质粗饲料限制奶牛的采食量，从而使精料进食的比例相对增加，容易引发酸中毒、拒食以致产奶量下降等一系列问题。另外，饲喂高蛋白高能量粗饲料要避免发霉和夹杂灰土，或者茎秆过多过分粗糙，这些都会降低其采食量。

遮荫和喷雾降温可以有效地缓解热应激，促进采食活动可达 **60%**。

粗饲料和补充饲料的饲喂次序对饲料进食量和产奶量有影响。有研究显示，饲喂苜蓿青贮前先饲喂高湿度全株玉米和蛋白补充饲料，可增加奶牛干物质进食量 **0.9kg/天**，产奶量提高 **1.8kg/天**。

永远不要忽视饮水的有效供应。平均每 **20—25** 头奶牛应设置一个饮水池并合理布局，如挤奶厅入口处、自由卧栏间或自由活动区等，使牛群中所有奶牛都能很容易喝到水。饮水点距离采食区不要超过 **15m**。一头高产奶牛每产 **1kg** 奶需要约 **4kg** 饮水，**40%** 饮水量的不足会导致干物质进食量减少 **20%**。即使 **1—2kg** 干物质进食量的下降，就会使产奶高峰值降低 **2—5kg**，而产奶高峰值每增加 **1kg** 就意味着整个泌乳期产奶量增加 **200kg**。

奶牛饲养的最终目的是以少量增加的饲料进食量来换取奶牛产奶潜力的完全发挥！

分群饲养

分群饲养可以加快最大饲料进食量的到来，促进奶牛产后尽快恢复食欲。各个牛群里的奶牛应是相对均匀的，这样便于日粮配合和饲喂操作。每个牛群的大小取决于饲喂设备、总牛群规模，以及挤奶厅规格、饲养条件、牛舍设施和人员情况。

青年牛产后应单独分群饲养几周，使其适应产后环境，改善采食行为，减少代谢障碍的发生。生产数据调查也表明，产后单独分群的青年牛饲料进食量和产奶量都比较高，转群奶牛单独分群饲养的好处是很明显的。不管是头胎牛还是成母牛，牛群密度低饲槽空间大都可以降低产后应激和争抢饲料。成功的经验表明，每天饲喂 **2kg** 长杆苜蓿干草可以防止真胃移位的发生。

饲养管理措施的实施

参考下列内容可以确定为奶牛群制定的饲养方案是否完善和有效。如果将来计划扩大牛群规模，这样做会积累一些新牛群饲养管理的经验；如果只是想提高现有牛群的生产效率和经济效益，那么认真对照检查会使饲养方案的效果最大化。

一、饲喂设施与奶牛分群管理

（一）饲料与饲喂管理；

- 1、饲料贮备设施（容量充足、维护良好、便于使用）；
- 2、适当的粗饲料贮备量；
- 3、饲料能够有效地分配到各个牛群；
- 4、最小的饲料损耗（每天废弃草料不超过 **5%**）；
- 5、所有牛群饲喂的所有饲料都要精确称量。

（二）牛群管理及奶牛活动

- 1、对进出挤奶厅的奶牛应温和耐心，避免粗暴驱赶造成奶牛在狭道和挤奶厅突然掉头或转向；
- 2、奶牛可以很容易接近饲料进行采食；
- 3、方便奶牛的遮荫和降温条件，冬天必需的围护设施；
- 4、奶牛离开饲料和饮水的时间最少（每天低于 **6** 小时）；
- 5、奶牛准确的称重和体尺测量；
- 6、奶牛体况适当。

（三）饲槽和饮水池

- 1、足够的饲槽空间（**60—75cm**）；
- 2、保证饮水供应和饮水质量（每 **20** 头以下奶牛一个饮水池）；
- 3、饲喂设施的良好维护；
- 4、饲槽表面和边缘平滑。

二、饲喂状态下的饲料质量

（一）饲料加工、日粮配合与饲喂

- 1、足够的饲料长度（日粮中 **15%** 以上的饲料长度超过 **5cm**）；
- 2、每天的 TMR 都是均匀混合的；
- 3、TMR 每天至少上料 **2** 次；
- 4、经常整槽将饲料推向奶牛；
- 5、没有结块或冰冻饲料，每天持续供应适口性好的饲料；
- 6、日粮水分在 **15—50%**；
- 7、每天强制饲喂矿物质 **55—110g**；
- 8、精料每天分成 **4** 次以上饲喂，每次不超过 **2.3—3.2kg**；
- 9、每产 **2.5—3.5kg** 奶饲喂 **1kg** 精料；
- 10、每天饲喂相当于体重 **1.8—2.5%** 的粗饲料；
- 11、每年至少进行 **4** 次粗饲料常规检验和日粮平衡。

（二）饲料残渣

- 1、定时清槽，奶牛吃剩的饲料残渣不应留在饲槽中；
- 2、检查饲料残渣，判断奶牛是否挑食。

此外，如果想要确定饲养方案是否能够满足奶牛营养和采食行为的需要，也应对下列奶牛、饲料和环境因素进行评价：

- 1、有蹄腿病的奶牛活动会受到限制；
- 2、反刍活动——理想的情况是，在任何时间点都有一半以上的奶牛在采食或者反刍
- 3、粪便形状、颜色和成分；
- 4、被毛外观和清洁度；
- 5、呼吸情况——检查咳嗽和鼻涕；
- 6、粗饲料的物理性状——应该具有足够的长度，没有杂草、结块和腐败等；

7、奶牛处置——细致而温和。

总结

生产管理人员需要经常观察奶牛的社会行为和采食行为，并以此判断饲养方案、牛舍条件、挤奶厅和分群情况是否合理有效。不论对于多大的牛群，设计科学的奶牛日粮都应能够强烈刺激奶牛采食欲望，促进奶牛最大限度地采食平衡日粮。科学饲喂奶牛需要更加细致勤奋的实践，不仅仅是通过电脑计算日粮配方而已。为促进高产奶牛达到最大饲料进食量和改善其舒适度，必须保证平衡日粮对高产奶牛产奶量的营养支持，这样，制定的饲喂策略才能成功实施。这些基本的奶牛饲养原则应用到奶牛生产实践中，可以充分增加奶牛饲料进食量和改善奶牛舒适度，生产技术人员就可以在此基础上进一步做细牛群的饲养管理工作，也为牛群进一步扩大积累了成功经验。

中博农（北京）牧场建设有限公司

李守忠

2005-11-24