

高效挤奶与奶衬特性

文/威廉·施米茨 译/马茜

(利拉伐(中国))

摘要: 本文重点介绍了挤奶设备与奶牛乳房健康之间的关系, 阐述了奶衬对于维护乳头末端良好状况的重要作用。

关键词: 奶牛; 挤奶; 奶衬

1 奶衬是设备与奶牛的关键连接点

奶牛可通过4个路径感染乳房炎, 即致病菌通过4个乳头进入乳房引起感染。因此, 保护乳头, 尤其是乳头末端, 是减少新发乳房炎感染的关键手段(结合良好的牛舍环境, 保证奶牛乳房和乳头干净且干燥)。

2 挤奶程序与乳头末端健康

挤奶设备通过真空将牛奶从乳房中挤出来。脉动切断乳头处的真空, 并在休息相通过奶衬给乳头进行按摩以促进血液循环。乳头过多的暴露于真空中可导致乳头皮肤受损、乳头末端皸裂和角质化。

基于全群的乳头末端状况评分可作为检查和比较乳头状况的有力手段。乳头末端过度角质化是乳导管上皮细胞以及乳头口外周皮肤增生的结果。乳头末端过度粗糙会形

成乳头“开花”。

挤奶后, 乳头末端角质化严重, 基部出现环状突起、肿胀和变色(红、紫)等都属于不好的乳头状况。乳头状况不好, 尤其是乳头粗糙的奶牛更容易感染乳房炎, 这是因为粗糙的乳头末端皮肤极易藏匿细菌并使其更易侵入乳房。图1是乳头评分标准。

运作良好的挤奶设备和优质的挤奶流程是保证高效挤奶及降低乳房炎感染的首要前提。一台运作良好的挤奶设备可提供稳定的挤奶真空水平, 并提供符合国际标准的脉动装置, 使得奶衬可以正常地开启和关闭。另外一个重要的方面是要有优质的挤奶流程, 保证足够的预刺激, 上杯前乳头干净且干燥, 并避免过挤。

3 奶衬的功能

奶衬是奶牛和挤奶设备之间的关键连接点。奶衬性能决定了乳头末端的健康状况, 从而很大程度上影响到新发乳房炎病例数



图1 乳头末端评分

量。设计先进的奶衬可快速完成挤奶, 减少滑杯次数, 并有效维护乳头健康状况。一些因素和参数决定了奶衬性能的高低及减少滑杯和保护乳头的效果, 以下是其中的重要几项。

3.1 乳头末端真空水平

乳头末端真空水平与系统真空水平不完全相同。对一头下奶速度快的奶牛进行乳头末端真空度测试, 图2的曲线图显示了在每个脉

动周期的实际真空度，以及整个挤奶过程中真空度的平均水平。从中可以发现，曲线初始时的巨大波动为上杯后出现的滑杯现象；开始挤奶后，奶流量达到高峰时，乳头末端的真空度下降到最低；在挤奶即将结束阶段，奶流量下降，真空度回升。

当系统工作真空为42 kPa时，挤奶时，乳头末端的真空水平应稳定在38~42 kPa。对于下奶快速的奶牛，在其奶流量达到峰值时，真空值不应低于36 kPa。挤奶开始阶段及低奶流量阶段，乳头末端真空值不应超过42 kPa，以避免过挤对乳头末端的损伤。挤奶时，乳头末端真空度也不能低于32 kPa，否则降低挤奶速度，延长挤奶时间，从而对乳头末端造成损伤。

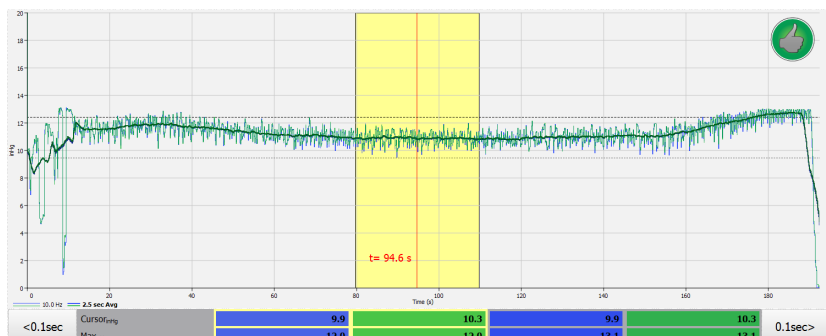


图2 每个脉动周期的实际真空度以及整个挤奶过程中真空度的平均水平

3.2 奶衬唇腔真空度

奶衬唇腔是奶衬凸出部位与乳头侧壁形成的密闭腔室（图3）。奶衬唇腔真空度升高可导致乳头肿胀变紫，从而限制奶流量。对于传统的（圆形）奶衬，过高的奶衬唇腔真空度常见于短小乳头，这是因为奶衬桶壁不能紧密包裹住乳头，使得真空传输到奶衬唇腔。正常情况下，奶衬唇腔真空度为10~15 kPa，

真空度过高，可观察到奶衬“上爬”，这导致奶流受阻且乳房剩奶增多。唇腔真空度过高也会导致挤奶后乳头基部肿胀（乳环）及乳头充血变色。

3.3 奶衬材质的厚度、柔韧性和延展性

合成橡胶奶衬的寿命可维持2 500次挤奶，在这期间，奶衬至少开启和关闭750 000次。随着使用时间延长，奶衬弹性逐渐降低。如果拿旧奶衬和新奶衬进行对比，由于开合作用以及对于乳脂的吸收，可明显看到旧奶衬变长、变宽大了。随着奶衬变形，奶衬的延展性降低，挤奶性能下降。同时，旧奶衬中生成的裂缝为细菌提供了生长环境，因此，按时更换奶衬是有

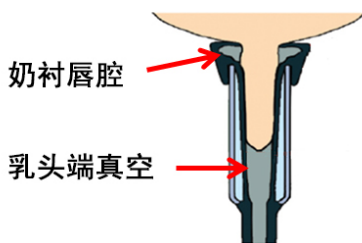


图3 奶衬唇腔

效保障挤奶性能，避免微生物生长，以及预防乳房炎的推荐做法。

3.4 杯组和奶衬的结合

重型杯组需要奶衬作用于乳头的压力较高，以防滑杯和掉杯。柔软的奶衬配合使用轻型杯组，可减少乳头受到的压力。利拉伐和谐杯组是轻型杯组和柔软奶衬的组合，可在快速挤奶的同时保证奶爪真空的稳定性，奶流高峰流量甚至可达到15 L/min。相对于大多数重量在2.7~3.2 kg的杯组，和谐杯组的重量仅有2.1 kg。



图4 利拉伐和谐杯组

4 奶衬技术的新突破

4.1 利拉伐三叶草™奶衬特点

利拉伐三叶草™奶衬正在投放中国市场。这款基于多种特性进行设计且获得专利的奶衬与轻型杯组一起，更加适合高产牛（图5）。主要有以下几点：（一）奶衬桶壁与乳头贴合更紧密，减少滑杯；（二）柔软的唇口及低唇腔真空度，预防乳头肿胀及奶衬上爬；（三）休息阶段，更温柔的按摩乳头；（四）挤奶快速，挤奶时间缩短。

4.2 利拉伐三叶草™奶衬在中国的使用情况

利拉伐牛奶质量团队在中国9



图5 利拉伐三叶草™奶衬

个不同设备类型及产奶水平的牧场中完成了三叶草™示范牧场项目，用以检测三叶草™奶衬，共涉及12个挤奶厅，18 500头泌乳牛。

三叶草™奶衬项目在位于山东、内蒙古、北京、天津、安徽和辽宁的共9个示范牧场展开，每个牧场试用三叶草™奶衬4个月，按2 500头次的标准定时更换奶衬。整个试验过程，三叶草™奶衬共完成了730多万次挤奶。

利拉伐牛奶质量团队分别在使用三叶草™奶衬前、使用2个月及使用4个月，3次拜访牧场并

收集数据检查乳头状况，在9个示范牧场中分别3次采集数据，包括对乳头末端状况进行评分，对挤奶性能进行评估等。整个试验过程，评测的乳头数量超过80 000个，并对3次采集的数据进行比较。

4.3 利拉伐三叶草™奶衬使用结果

体细胞数平均下降了12.7%；肿胀和变色的乳头平均减少了8.0%；全群乳头末端状况评分结果显示1分和2分的比例平均上升了5.6%，3分和4分的比例平均下

降了5.6%；漏气比率平均下降了12.0%。

同时，试验发现牛奶产量有所提升，新发乳房炎病例有所减少。但由于对这2项数据的影响因素众多，因此，不能将此改善完全归功于三叶草™奶衬。但不可否认，三叶草™奶衬与其变化具有一定关联。C

作者简介：

威廉·施米茨先生出生于荷兰，畜牧业学士学位。大学毕业后，施米茨先生在家族牧场工作。1997年，施米茨先生进入利拉伐集团工作，担任利拉伐中东区的项目经理，负责设计新农场、挑选配套设备以及培训农场工作人员的工作。2003年，施米茨先生升任利拉伐土耳其公司总经理，并于2008年被任命为利拉伐东南亚地区总经理。2013年，施米茨先生来到北京，担任利拉伐中国牧场管理服务总监。

(收稿日期：2015-04-20)