

## 华夏牧场经验：低温清洗剂可大大降低设备清洗成本

编者按：您知道吗？在牧场挤奶设备和冷缸的清洗方面，经常被大家忽略的一个事实是在清洗用水的加热费用上远远高于清洗剂的费用。其原因在于，传统清洗剂要求水温达到 75° C 至 85° C 才能发挥最佳清洗效果。而低温清洗剂的起始水温仅需要 45° C 至 55° C，这项新技术在奶牛场能源消耗的节省上无疑是一个创新，即帮助奶牛场降低了奶厅的运营成本、稳定了牛奶质量，又实现了奶牛场可持续发展的目的。这项技术诞生于美国，大量实验结果和美国规模牧场的实际使用效果显示：使用低温清洗剂每年可为您节省数千至数万元能耗成本。低温清洗剂自 2012 年被引入中国以来，华夏畜牧、农垦 8511 等牧场均已开始使用且取得了理想效果。



**赵新茂**

**利拉伐 服务工程师**

2011 年毕业于华中农业大学，获动物营养与饲料科学专业硕士学位，主攻反刍动物营养。毕业至今，先后服务于阿菲金和利拉伐公司，主要从事牧场挤奶设备维护维修。

作为国内奶牛养殖业的领军牧场之一，华夏畜牧以其先进的管理理念和敢于尝试新产品、新技术的经营思路，常被国内养牛同仁视为取经对象。2013 年 8 月，华夏畜牧开始在其旗下两个牧场使用利拉伐低温清洗剂（RTD）。自使用以来，两个牧场的冷缸奶微生物指标一直控制在 <10000 cfu/ml，牧场的能源消耗也大大下降，既节省了能耗成本、方便使用，又达到了奶牛场可持续发展和环保的目的。以下是华夏畜牧使用低温清洗剂（RTD）的情况总结，供大家参考：

**【华夏畜牧简介】**：华夏畜牧业(三河)有限公司成立于 2004 年，坐落于河北省三河市国家农业高新技术园区，现存栏约 11000 头奶牛，泌乳牛 5300 头。目前均采用利拉伐挤奶设备，包括一套 80 位 PR3100-HD 重型挤奶台，一套 2x50 Champion 重型并列式挤奶台及两套特需小奶台，共完成华夏畜牧 4600 头奶牛的挤奶任务。华夏牧场的泌乳牛数量现处于急速增长阶段，预计 2013 年底可达到 6000 头泌乳牛。

表 1 华夏畜牧两场的挤奶厅 使用利拉伐低温清洗剂情况简介

	华夏一场	华夏鸿兴
泌乳牛数	2256	1957(设计 3000 头)
设备类型	2 x 50/100, Delaval Champion	80/Delaval PR3100-HD
设备使用年限	>4 年	≈0.5 年
挤奶频次	4 次/天	4 次/天
清洗剂	RTD 低温清洗剂 + 洁信酸性清洗剂	RTD 低温清洗剂 + 洁信酸性清洗剂
启用 RTD 时间	2013.1.1	2013.8.1
加热方式	ERS 热回收 + 电加热	ERS 热回收 + 电加热

表 2 利拉伐 RTD 低温清洗剂的使用情况 (统计时间：2013.9.20-2013.10.25)

	华夏一场	华夏鸿兴
清洗程序	温水冲洗-碱循环-酸循环, 4 次/天	温水冲洗-碱循环-酸循环, 4 次/天
清洗剂浓度	0.9%	0.9%
清洗循环水温℃	50 - 55	50 - 55
总菌落数 (TBC) cfu/ml	2,000 - 8,000	1,000 - 6,000
嗜热菌数 (LPC) 个/ml	30 - 50	30 - 40
大肠杆菌 (CC) 个/ml	20 - 80	20 - 80
体细胞数 (SCC) 万个/ml	17 - 25	15 - 20
国标		
总菌落数 (TBC) cfu/ml	≤2,000,000	
嗜热菌数 (LPC) 个/ml	华夏目标≤200	
大肠杆菌 (CC) 个/ml	华夏目标≤200	
体细胞数 (SCC) 万个/ml	≤50	

表 2 数据均来自华夏畜牧牛奶品质检测实验室，该数据每天检测 4 次

由表 2 可得出华夏畜牧两个牧场的牛奶质量概况。该牧场现出售的牛奶主要参考牛奶的理化指标和微生物指标进行定价，而菌落总数为影响牛奶价格的重要因素，华夏牧场冷缸奶微生物指标可控范围为 1,000-10,000cfu/ml。嗜热菌数主要用来检测挤奶设备的清洗状况，发达国家的标准为 <200 个/ml，而华夏牧场实际检测范围均 <100 个/ml，属完全可控状态。由此可得，该牧场挤奶设备的清洗效果比较理想。

表 3 利拉伐 RTD 低温清洗剂的实际效益 (仅考虑热量节省)

	华夏一场	华夏鸿兴
使用低温清洗剂前, 清洗水温, °F (°C)	185 (85)	185 (85)
使用低温清洗剂后, 清洗水温, °F (°C)	131 (55)	122 (50)
清洗用水量, (L/d)	4,000	3,600
电量节省 (电热转化效率以 80%计) (kwh/d)	175	183.75
热量节省 (RMB/y)	76650.00	80482.50
合计 (RMB/y)	157132.50	

附计算方法:  $(85-55)^\circ\text{C} * 4000\text{kg/d} * 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) / 3.6 \times 10^6 \text{J/kwh} * 0.8 = ? \text{ kwh/d}$

电费以工业用电 1.2 元/度计算。

由表 3 数据可得到华夏畜牧两个牧场使用利拉伐低温清洗剂 RTD 前/后的效益概况。该表仅仅以表观节省成本计算，即只计算节省电量，RTD 每年可为华夏畜牧节省约 15.8 万元。当然，可见的还有对牛奶品质的提高得到的牛奶售价溢价收益，水加热器的额外投入及维护频次增加的成本等等。由此可知，使用 RTD 低温清洗剂的效益可观，同时也省去了将大容量水加热到高温的麻烦，并减少了设备维护频次（更换加热棒）。

#### **华夏畜牧选择利拉伐低温清洗剂 RTD 的原因：**

- 1、牧场地处华北地区，冬季寒冷，清洗用水特别是循环清洗时，水温下降严重，难以保证清洗效果。
- 2、牧场用水硬度偏高，使用 RTD 降低了对牧场设备的维护成本，特别是水加热器的后期维护成本，而且加热器的安装数量也减少。
- 3、两个奶厅均属大型挤奶系统，挤奶位数多，设备设计复杂，增加了清洗难度和维护。
- 4、使用 RTD 可降低对清洗用水温度的要求，节省能耗，降低成本，且易于操作。
- 5、较低的清洗水温，减轻了对奶衬和橡胶部件等敏感元件的压力，延长使用寿命和优化使用性能。
- 6、华夏畜牧创建自有品牌，加工高端奶制品，对原料奶品质要求甚高。
- 7、保护环境，RTD 清洗剂采取独特工艺，有效支持牧场保护环境，实现奶业可持续发展的目标。

实际上，利拉伐低温清洗剂 RTD 自在国内面市以来，已帮助很多牧场解决了清洗问题，在内蒙古、东北都有很好的例子，深得用户好评。RTD 低温清洗剂既能保证稳定的牛奶质量，又能降低能源消耗，使用效果比较理想，帮助牧场提升了经济效益，推荐使用。