

## 中国南方奶牛场夏季采用集约化奶牛降温的成本效益分析

以色列 Flamenbaum 博士

*israflam@inter.net.il*

世界各地的奶牛养殖者，特别是在炎热的地区，他们对热应激对奶牛生产性能造成的负面影响很熟悉。但没什么人能对炎热夏季造成的经济损失以及在炎热季节对奶牛进行集约化降温可获得的潜在效益进行量化分析。

在近来发表的一篇文章中，描述了我们发明的、并在以色列夏季条件下试验过的喷水结合风扇集约化降温奶牛的效果。这项对大型奶牛场的高产牛群的整个泌乳期的研究项目，对夏季有强化降温系统（每天累计降温 6-8 小时）的奶牛与那些没有降温系统的做了对比。

根据在以色列进行的研究试验结果，我们发现，强化降温、吹干能提高夏季泌乳牛的产奶潜力，从而比没有降温系统的把年产量提高 8%。

根据以色列的经验，本文对位于中国南方省份的一个典型的大型奶牛场做了降温系统的成本效益计算。其地理特点是每年夏季持续极热和高湿达 150 天，与以色列的气候和生产条件几乎相同。目前这些奶牛场年平均产奶量达到 6000 升，夏季产犊的母牛比冬季产犊的每头奶牛平均少产预计为 1000 升/年（5500 分别为 6,500 公升）。在以色列取得的经验的基础上，我们假设，降温系统可把年产奶量提高 5% 至 15%，同时把饲料转化率（饲料效率。生产每公斤牛奶需要的饲料量）提高 5% 到 10%。需要澄清的是，我们的研究计算只考虑了预计增加产奶量，并没有考虑其他潜在的经济效益，如预期增加牛奶中的脂肪和蛋白质含量，减少在牛奶体细胞数（SCC）和奶牛繁殖力的改善等。

为了开展这项研究在该地区的实际投入和产出价格，我们以投入的高价和夏季额外产出牛奶的低价计算。

本研究采用的是下述价格

- 额外生产的牛奶的牛场收购价 - 3.8 人民币/升（3.8 和 4.6 之间不等）。
- 饲料成本 - 产奶母牛混合饲料 1.5 元/公斤干物质（1.1 和 1.5 之间不等）。
- 电力成本 - 0.65 元/千瓦/小时。

（可以看出，为了“安全起见”，我们的研究中采取了低奶价和高饲料价格）。

饲料 - 预计奶牛在正常情况下每日消耗 8 公斤干物质/用于维持，每升牛奶生产消耗 0.46 千克干物质。

降温 - 通过风扇结合喷淋每日强制通风累计 8 小时的方法给牛降温，这是

根据以色列最近开发的高效降温的方法。用风扇强制通风每天工作 18 小时，每年 150 天。本研究评估给牛降温包括 10 年的设备投资回收期，以及电力、水和人力营运成本，总成本为 500 元/牛/年。

在我们的研究中考虑到以下事实，由于本地市场的鲜奶供应短缺，奶牛场夏季的生产是没有限制的，额外产出的牛奶至少能得到正常价格。在这种情况下，农场的每年利润的增加反映的额外生产牛奶的收入(乘以牛奶加工厂对额外生产牛奶支付的价格)和其生产所需的额外开支(饲料和降温系统的安装和运行之间的额外费用)之间的差值。

我们的研究是在中国南方地区炎热和高湿地区的千头成乳牛场实现的。实际上在夏季，不采用任何降温手段的牛场，每头奶牛的年产量预计为 5,500 升。我们预计，在夏季采用降温将增加 5%，10% 和 15% 的年产奶量(平均每头奶牛每年分别生产 5800，6000 和 6,300 公升)。根据我们最近在以色列的经验，我们认为通过降温，全部奶牛在夏季的饲料效率也提高 5% 至 10% (维持和牛奶生产所需的饲料)。降温成本，包括设备的初始投资，其折旧和运行的开支(电力，水和劳动力成本)等的全部投入是每头牛每年 500 元。

| Expected increase in annual milk production<br>预期年增加产奶量         |     | 5%  | 10%   | 15%   |
|---|-----|-----|-------|-------|
| Expected Improve in summer<br>Feed efficiency<br>预期夏季提高<br>饲料效率 | 5%  | 500 | 1,400 | 2,200 |
|   | 10% | 700 | 1,600 | 2,400 |

从表中展示的数据我们了解到，在经济和具有生产力的条件下，中国南方千头规模成乳牛场，由于夏季采用强制降温，可增加的年利润在 500,000 至 2,400,000 元之间(500 至 2400 人民币/牛)，高于实际结果。在“乐观”的情况下，如果额外产出的牛奶价格高于定价(4.6 元/升)，而且饲料价格较低(1.1 元/公斤干物质)，这样，降温导致的每头奶牛增加的利润会更高，介于 750 和 3100 元之间。。采用不同的每头奶牛降温成本价格运行我们的方案表明，每年的降温总成本对经济结果的影响不大，即使我们增加一倍，利润仍然相对较高。如本文前面所述，目前的研究只考虑了夏季给奶牛降温所产生的全群饲料总成本

和饲料效率 ( 饲料转化率 ) 的经济效益。没有考虑其他潜在的经济效益，如增加牛奶中的脂肪和蛋白质含量，减少牛奶中的体细胞计数和预期提高的繁殖性能等。从而夏季牛群降温有可能进一步增加总效益。

总之，在中国南方的奶牛养殖场实施强化降温系统，可以是对农场最有吸引力的投资之一。对于许多奶牛场来说，强化高效降温方法的正确实施 ( 因为它已经完成大部分在以色列的奶牛场 ) 可能是年底牛场赔钱或盈利的分水岭。