

奶牛是否能战胜夏天的高温？

Can cows beat the summer heat?

作者: Jim Spain, Don Spiers 和 Sarah Jackson

译自: Hoard's Dairyman, June 2008

译者: 孙忠军

热天马上就要来了，随之而来的高温对几乎所有的奶牛场而言都是个问题。关于高温是如何影响奶牛的谜团正在逐步解开。

通常，奶牛的体内温度维持相对的稳定，大约在38.3℃左右。每天体温大约起伏变化0.5度左右。当奶牛体内的温度超过一个关键值，奶牛的血液流动就会产生变化。血液的流向发生了重新分配，相对于内部的脏器，更多的血液流向皮肤以排出多余的热量。这就意味着消化系统、乳房、繁殖系统的血流减少了。汗腺事实上能驱散热。直到最近有关汗腺的研究并没有多少，图1是学者Findlay和Yang在埃尔夏奶牛上所做的汗腺是如何分布的示例图。如果对汗腺以及它们的功能了解的越多，我们可能就能做更多的事情来对付热应激。

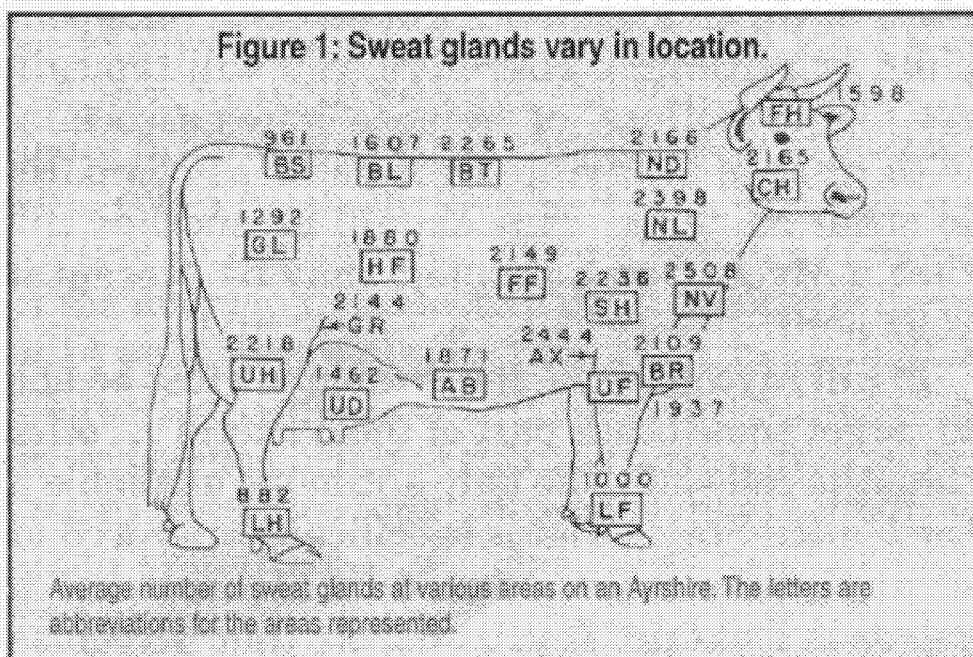


图1 不同身体区域的汗腺数量不同

因为调控体温需要能量，所以奶牛用来产奶的能量就减少。当一头奶牛处于脱水状态，她的体内就没有足够的水分来产生含有87%水分的牛奶。

什么导致了热应激的产生？

就热应激确切是如何产生的，这里有很多不同的意见。就连本文作者之间也

* Reprinted by permission from the 2006 issue of Hoard's Dairyman. Copyright 2006 by W.D. Hoard & Sons Company, Fort Atkinson, WI USA.

本文中文版经 Hoard's Dairyman 杂志(2006年)授权，版权属美国 W.D. Hoard & Sons 公司所有

存在着争论。“当动物暴露在超过一个关键值的空气环境中，它们就会更多地利用散热机制来维持温度平衡。当得大于失，奶牛就进入热应激状态”，Don Spiers，一个环境生理学家说。

同时，Jim Spain，是一位专门研究奶牛营养的专家说“奶牛的温度平衡，就是一天内她收到多少热相对于她散失掉多少热”。

不论在什么情况下，高产牛对高温更敏感。产奶使得奶牛体内的代谢和产热增强。这也反过来导致奶牛从身体内部也获得热量。

当奶牛一天内持续采食，热量就会随着粗饲料和精饲料的摄入而持续积累。饲料的实际摄入量也导致一个最大的因素也对热应激贡献作用—这就是代谢和消化所产生的热。

因为奶牛的体格很大，它们的体格能保留很多的热量。高产奶牛产生的体热大概相当于一个1600瓦的灯泡。奶牛需要大约需要4个小时才能消除掉一次采食所产生的热。

当我们选择产奶水平越来越高的奶牛，我们也就选择了代谢水平越来越高的奶牛。我们选择了产生更多热量的奶牛，但并没有改变它们的体格，所以需要“散热器”来帮助它们散热。

胎儿使问题加倍严重

怀孕是热应激的另一个因素。当奶牛怀孕时，胎儿每单位体重产生相对于奶牛自身的两倍热量，而且所有这些热量都靠近奶牛的核心器官。

如果在泌乳期的晚期，采食就会增多，产生的热量也会随之增多。如果她要产生更多的牛奶，她就要采食更多的饲料。在夏天，怀孕奶牛在产犊前会增加不少体重，而增加的脂肪会把身体包裹起来。这就使得奶牛的散热更加困难。

尽管更高水平的代谢是热应激的一个重要因素，养牛者也不可能不降低奶产量就降低代谢水平。奶牛需要整整一周的时间来调节代谢率。

拥挤也能影响热应激，特别是奶牛在进入挤奶厅前需要拥挤在待挤厅的情况。奶牛在牛舍内拥挤的时间越长，它们之间交换的体热就越多。但不一定是拥挤的情况有多严重，重要的是拥挤在一起的时间有多长。一头站立的奶牛正常是向周围的空气散热。当奶牛拥挤在一起时，它们之间就交换热量。图2是温度如何影响散热的情况。这里有三种途径奶牛可以散热：

- 通过呼吸道的蒸发散热
- 通过外表皮肤的蒸发散热
- 非蒸发性散热

这里也有奶牛自身的因素如产量、怀孕和采食量，但这些因素也与环境有关。什么样的环境状况加重了热应激？空气温度和湿度是两个主要因素。当奶牛在湿润的天气里出汗，由于空气中多余的水分出汗并没有产生蒸发。因为奶牛不能很有效地散热，她实际上还在继续积累热量。

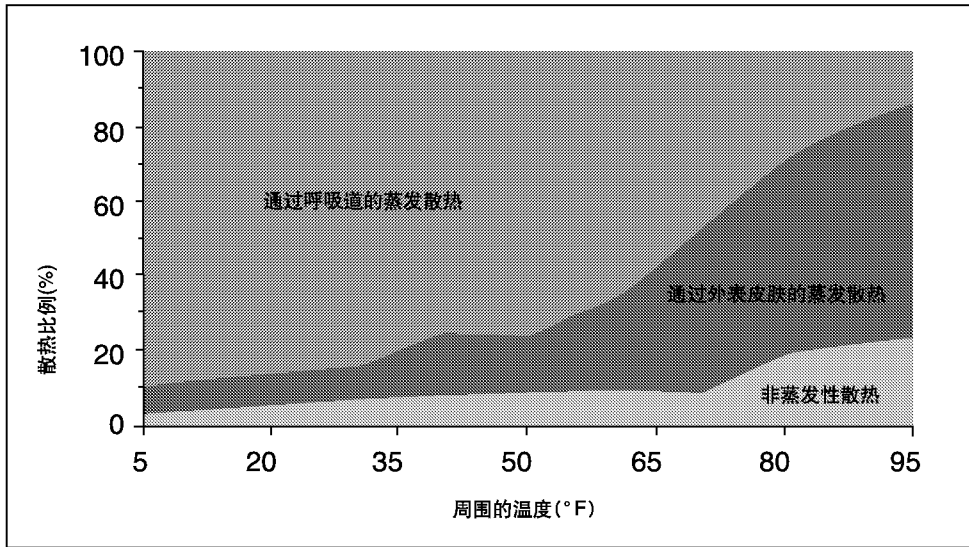


图2 蒸发性和非蒸发性散热的作用在变化

温湿指数是用来描述空气温度和湿度或空气中水分浓度对奶牛散热和温度平衡的联合作用，该指数值分布在0-100之间。

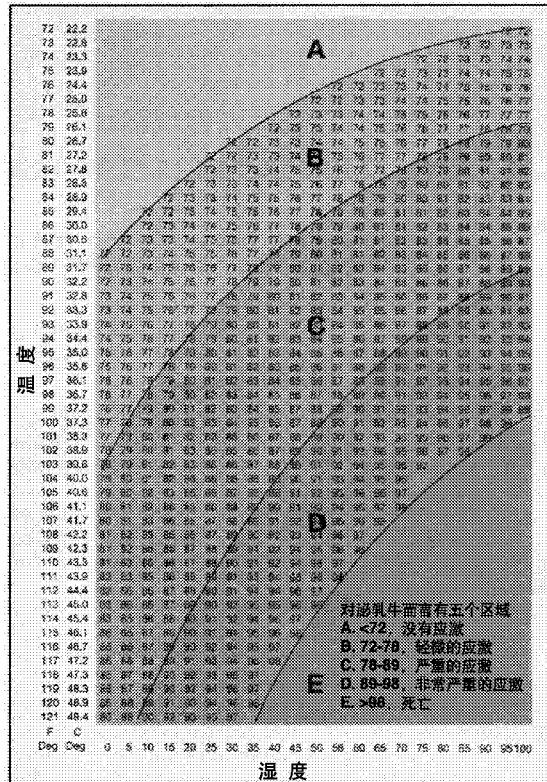


图3 温湿指数图

如果湿湿指数 (THI) 是 76, 或者是温度大约是 27.8℃ 同时相对湿度是 50%, 奶牛开始进入热应激, 如图 3 示。如果湿湿指数是 80, 或者是温度大约 31.1℃ 同时湿度同样是 50%, 对奶牛就很危险了, 产奶量会出现下降。如果湿湿指数是 90, 或者是温度只升高到 32.2℃ 同时相对湿度是 100%, 那么奶牛就进入一个紧急状态, 如果不能及时降温奶牛就会死亡。

不幸的是, 在温度是 32.2℃, 相对湿度是 100% 的情况下, 在普通的牛场条件下你估计什么也做不了。

另外一个需要强调的是每一头奶牛对一个湿湿指数水平的反应也取决于她的产奶水平。如果奶牛处于泌乳高峰期, 或许更低的湿湿指数水平也能使其产生热应激。湿度单独也能对热应激产生作用。