

# Calf Notes.com

---

## *Calf Note #190 - 出生季节与母牛产奶量*

### 引言

我在上一期[《犊牛笔记》（第189期，“产前应激与犊牛生产力”）](#)中介绍了佛罗里达大学的一项研究，该研究指出产前热应激对荷斯坦母牛初产泌乳量的负面影响。这项研究明确表明，在佛罗里达州夏季遭受热应激且未采取额外降温措施的母牛所产犊牛，其初产泌乳量低于接受过降温处理的母牛所产犊牛。

一位热心的读者向我转发了一个有趣的问题，该问题基于明尼苏达州瓦塞卡市明尼苏达大学南方研究与推广中心（SROC）开展的研究。这些数据表明，与佛罗里达州的研究结果相反，夏季出生的犊牛实际上比其他季节出生的犊牛产奶量更高。这位读者提出疑问：“如果夏季热应激确实是个问题，那么夏季出生的犊牛产奶量难道不应该比其他季节出生的犊牛更少吗？”这是一个值得深思的有趣问题。

那么，究竟是怎么回事？对于这些看似矛盾的研究结果，是否有合理的解释？为了理解其中的潜在差异，让我们先回顾一下相关研究。

### 研究概况

明尼苏达大学的研究人员对2004年至2012年间出生的2,880头荷斯坦牛犊的生长和生产性能进行了监测。这些犊牛来自3家不同的奶牛场，并被纳入位于瓦塞卡的明尼苏达大学SROC（奶牛繁殖与育种中心）开展的37项独立试验中。犊牛在SROC饲养至3至195日龄；此后，它们被送回当地农场直至产犊。产奶量数据来自农场记录。

犊牛在SROC期间被分配到不同的营养实验组。研究人员通过采用适当的统计模型，对实验设计和处理方案的影响进行了考量。他们对比了出生季节（春季、夏季、秋季、冬季）对农场记录中首次泌乳期305天产奶量的影响。大多数犊牛在6周龄时断奶，且大多每天喂食0.57千克/头含20%粗蛋白、20%脂肪的代乳粉。未提供关于初乳、生长料成分或后期营养的信息。母牛平均在715天龄（23.5个月）产犊，平均产奶量为10,959千克（305天）。

秋季和冬季出生的犊牛在8周龄时的初乳摄入量、体重和日增重均较高。然而，与秋季和冬季出生的犊牛相比，夏季出生的犊牛在初产期的产奶量更高（表1）。

### 解读

根据表1，我们可以得出结论：夏季出生的犊牛产奶量高于秋季或冬季出生的犊牛。因此，我们可以推断夏季是犊牛出生的最佳季节，优于冬季。这一结论与佛罗里达大学的发现不符，该研究指出夏季出生的犊牛（暴露于热应激下）产奶量较低。

项目	春季	夏季	秋季	冬季	P值
305天产奶量（千克）	11,033 <sup>ab</sup>	11,145 <sup>a</sup>	10,875 <sup>b</sup>	10,863 <sup>b</sup>	0.02
305-d 脂肪（千克）	401 <sup>ab</sup>	409 <sup>a</sup>	401 <sup>ab</sup>	397 <sup>b</sup>	0.05
305-d蛋白（千克）	336 <sup>ab</sup>	340 <sup>a</sup>	333 <sup>ab</sup>	332 <sup>b</sup>	0.03

表1. 明尼苏达州四季出生荷斯坦母牛初产期的产奶量。来源：Heins 等，2014。

针对这两项研究之间的差异，我们可以提出几种可能的解释理论。

首先，需考虑SROC研究中秋季和冬季出生的小牛产奶量低于夏季出生的小牛。也就是说，并非夏季出生的小牛产奶更多，而是冬季出生的小牛产奶较少。SROC位于明尼苏达州的瓦塞卡。明尼苏达州与佛罗里达州之间气候的差异，可能解释了这两项研究结果中部分差异。

表2列出了佛罗里达州盖恩斯维尔市和明尼苏达州罗切斯特市（距离瓦塞卡最近的商业机场）的季节平均气温。我从Weather Underground网站下载了数据，并按季节进行了平均计算（冬季=12月、1月、2月；春季=3月、4月、5月；夏季=6月、7月、8月；秋季=9月、10月、11月）。

这两个美国地区的温度存在明显差异。罗切斯特的冬季平均气温整个冬季均低于零度，春季则低于10° C。我们预计，冬季和春季会有相当多的日子（实际上是大多数日子）低于幼牛的最低临界温度。因此，在明尼苏达州的寒冷月份，小牛会消耗更多能量来维持基础代谢需求，而用于生长的能量则相应减少。研究人员报告称，与夏季或春季出生的犊牛相比，冬季饲养的犊牛在8周龄前的初乳摄入量、体重（BW）和日增重（ADG）均更高。鉴于犊牛通常每日摄入0.57千克代乳粉，初乳摄入量的增加可能满足了维持能量需求。体重和日增重的增加可能源于胃肠道质量的增加，也可能与肠道充盈度有关。为支持胃肠道生长而分配的营养物质，可能会影响其他组织（包括乳腺组织）生长所需营养的供应。

季节	盖恩斯维尔	罗切斯特
冬季	15.3	-6.3
春季	21.7	9.0
夏季	27.7	21.7
秋季	21.3	8.7

表2. 佛罗里达州盖恩斯维尔市与明尼苏达州罗切斯特市各季节的日均气温（°C）。来源：  
： [www.weatherunderground.com](http://www.weatherunderground.com)

相反，佛罗里达州夏季的平均气温比罗切斯特高约6° C。佛罗里达州的高湿度也可能加剧热应激。显然，在佛罗里达州出生的犊牛承受了显著的热应激。我们尚不清楚在明尼苏达州出生的犊牛是否会面临类似的应激。表2中的数据表明，明尼苏达州的热应激程度可能比佛罗里达州轻。

在比较这些研究时，第二个需要考虑的因素是：我们不知道如果像佛罗里达州那样，在明尼苏达州的干奶牛分娩前进行降温处理，会产生什么结果。明尼苏达州的干奶牛可能也（在某种程度上）承受着热应激，如果对母牛进行降温处理，其犊牛的产奶量可能会增加。然而，由于明尼苏达州的研究中并未测试这一情况，因此无法确定这一点。

## 总结

很难断言，本研究中因出生季节导致的产奶量差异能够推翻佛罗里达大学的研究结论。事实上，佛罗里达大学的研究设计严谨，采用了实验组与对照组的对照试验。本研究表明，在炎热环境（佛罗里达州盖恩斯维尔的夏季）中减轻干奶牛的热应激，可以提高犊牛出生后的产奶量。另一方面，明尼苏达州的那项回顾性研究表明，夏季出生的犊牛产奶量高于秋季和冬季出生的犊牛。但我们尚不清楚，这一现象究竟是源于明尼苏达州冬季较夏季更为严寒的气候，还是与SROC采用的营养方案有关。

这两个问题其实有些风马牛不相及——我们探讨的是两个不同的课题，它们虽都提供了关于早期营养与管理对未来产奶量影响的有趣见解，但结论却不尽相同。要更全面地理解这些影响，还需要开展大量后续研究。

## 参考文献

Heins, B. J., D. Ziegler, D. Schimek, S. E. Schuling, B. Ziegler, H. Chester-Jones, M. B. De Ondarza, C. J. Sniffen 和 N. Broadwater. 2014. 出生季节与早期初乳摄入量对荷斯坦奶牛生长及初产期产奶性能的影响。《乳业科学杂志》99: E-Suppl. 1: 589。

作者：吉姆·奎格利博士（2016年10月22日）  
© 2016 吉姆·奎格利博士  
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)