

# Calf Notes.com

---

## *Calf Note #175 - 奶饲犊牛的胰岛素敏感性*

### 引言

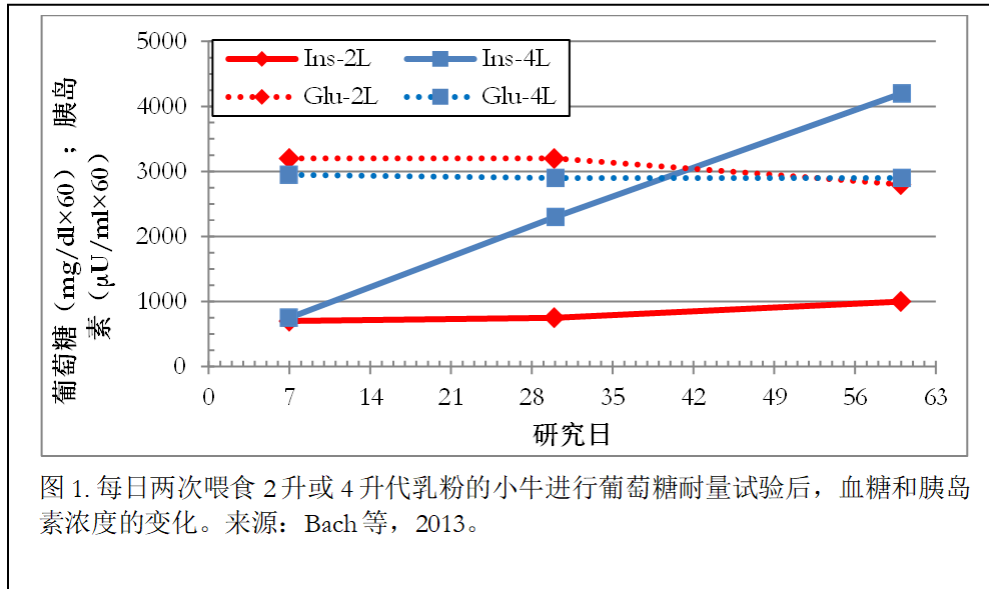
在液体饲喂方面，犊牛饲养者有许多选择——全脂奶/废弃奶或代乳粉；减少奶量以促进早期瘤胃发育；每天饲喂一次、两次或更多次；以及在不同年龄断奶。虽然我们通常认为犊牛能够适当地应对我们多种多样的液体饲喂方式。换言之，无论采用何种喂养方式，犊牛都能消化、吸收并利用液体饲料中的几乎所有营养物质。事实上，我们的饲喂方案往往会影响犊牛对营养物质的利用方式。《乳业科学杂志》的一项最新研究表明，每天两次高量液体饲喂的犊牛，其胰岛素抵抗性会随着饲喂量的增加而增强。本文将探讨这项有趣研究带来的启示。

### 研究概述

Bach等人（2013年）开展的研究使用了8头8日龄的荷斯坦犊牛。其中4头犊牛采用常规饲喂方案——即每次喂食2升，其余4头则采用加速饲喂方案——每次喂食4升。代乳粉（粗蛋白25%、脂肪19%）以12%的固体浓度进行每日两次喂食。此外，犊牛还可自由采食商业化起始料并饮水。

在实验的第7、30和60天，对犊牛进行了葡萄糖耐量试验（GTT）。该试验是将固定剂量的葡萄糖（180毫克/千克体重）注入动物的颈静脉。随后，在输注后的一段时间内监测血液中的葡萄糖和胰岛素含量，以评估犊牛对输注葡萄糖的反应。本实验中，在输注后-15、-5、0（输注时刻）、4、8、12、18、25、35、45和60分钟时监测了血糖和胰岛素水平。-15、-5和0分钟的样本用于建立基线。

血糖浓度受机体严格调控。当血糖升高时，胰腺会分泌胰岛素激素，促进各组织（包括肌肉和脂肪组织）细胞摄取葡萄糖，从而降低血液中的葡萄糖浓度。因此，向血液中输注葡萄糖（如本次葡萄糖耐量试验所示）应导致胰岛素浓度升高，并恢复血液中的葡萄糖稳态。



研究表明，血糖浓度得到了充分维持——即两组犊牛均能适当地维持其血糖浓度。然而，随着犊牛年龄增长，两组犊牛在调节血糖浓度时所需的胰岛素量均有所增加。如图1所示，两条实线在第7天至第30天以及第30天至第60天期间均呈上升趋势。

喂食每日两次、每次4升代乳粉的小牛出现了显著变化。维持血糖浓度所需的胰岛素量从第7天到第30天，以及从第30天到第60天均急剧增加（图1）。在研究第7天，每次喂食4升代乳粉的小牛需要1,000  $\mu\text{U}/\text{ml} \times 60$ 分钟来维持其血糖浓度；到第60天，这一数值已增加至超过4,000  $\mu\text{U}/\text{ml} \times 60$ 分钟。

这种急剧增加的含义尚不明确。胰岛素敏感性降低与脂肪沉积增加（Bach 等，2013）和蛋白质利用效率降低（Van den Borne 等，2006）有关。因此，喂食更多代乳粉（本研究中为每日两次）的犊牛，其肥胖程度可能高于喂食较少代乳粉的犊牛。目前尚不清楚增加喂食频率能否改善这一问题；需要进一步研究来验证这一可能性。

这项有趣的研究强调了理解农场管理和饲喂策略影响的重要性。该研究表明，过量的牛奶可能改变犊牛的营养利用方式；这种改变是否具有永久性仍有待确定。

## 参考文献

Bach, A., L. Domingo, C. Montoro, M. Terré. 2013. 简讯：幼龄犊牛的胰岛素反应性受代乳粉喂养水平的影响。《乳业科学杂志》96:4634 - 4637.

Van den Borne J.J.G.C., J.M.A.J. Verdonk, J. W. Schrama, and W.J.J. Gerrits. 2006. 关于体重较重的前反刍期犊牛蛋白质利用效率低下的综述：一种还原论方法。《生殖、营养与发育》46:121 - 137.

作者：吉姆·奎格利博士（2013年7月4日）  
© 2013 吉姆·奎格利博士  
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)