

Calf Notes.com

Calf Note #191 - 初乳质量、健康与肠道发育

引言

初乳是小牛生命起步的最佳选择，也是获取免疫球蛋白的重要来源。近百年来，相关研究已充分证实了这一观点。然而，我们对 中国农业大学的研究人员（Yang 等，2015）在《乳业科学杂志》上发表了一篇有趣的文章，记录了初乳、过渡乳或罐装牛奶对新生犊牛IgG吸收、健康及肠道发育的影响。该研究进一步证明了初乳对新生犊牛健康的重要性。此外，初乳的质量不仅会影响IgG的吸收，还会影响肠道发育及患病易感性。这项研究进一步证明，我们必须密切关注提供给新生犊牛的饲料质量。

研究概述

本研究以28头新生荷斯坦牛犊为对象。其中24头牛犊被分配至三种处理组之一——初乳（**MC**）、过渡乳（产后第2至3天采集的乳汁；**TM**）或全脂乳（**WM**）。另有4头牛犊在出生时被处死，用作阴性对照。

初乳和过渡乳在研究开始前采集，并在使用前冷冻保存。所有犊牛在出生后立即喂食4升对应处理组饲料，出生8小时后再喂食2升。第2天，犊牛分别于8:00和17:00各喂食3.5升对应处理组饲料。此后，犊牛按常规方式进行饲养管理。

第8天，对所有犊牛进行称重并测定体重增重。同时测定8天内的发病率及8天内的死亡率。此外，每组各选取4头犊牛于第8天处死，以测量肠绒毛的大小和发育情况。通过采集颈静脉血样，分别在24小时和48小时测定IgG和总蛋白的吸收情况。作者还采集了血样，用于测定某些生长因子、激素和免疫成分。

结果

犊牛IgG吸收情况及健康状况见表1。初乳、过渡乳和全脂乳的IgG浓度分别为70、39和1 g/L。过渡乳中含有相当数量的IgG，其含量略高于其他关于过渡乳质量的报道。初乳与过渡乳的吸收动力学（IgG吸收的表观效率）并无差异，这也有些不同寻常。总体而言，从IgG吸收的角度来看，本研究使用的过渡乳质量尚可。这也是本研究结果如此引人关注的原因之一。

8日龄犊牛体重的变化清晰地体现了初乳质量的影响。喂食初乳和过渡乳的犊牛体重增加，而喂食全脂乳的犊牛在第一周内体重减轻了400克。作者未报告各处理组的营养密度，但这种差异很可能至少部分归因于初乳、过渡乳和全脂乳之间营养密度的差异，其中初乳的营养密度最高。更高的营养密度有助于犊牛增重，而牛奶中有限的营养含量可能无法满足生长需求。此外，由于

几乎所有接受牛奶处理的犊牛都出现了腹泻（8头中有5头），因此体重下降可能是由于液体排泄增加所致，这至少可以解释部分体重变化的差异。

全脂奶组犊牛的高发病率和死亡率（表1）与文献中许多其他研究结果一致，并清楚地表明了早期喂食初乳对新生犊牛的重要性。

在肠道参数测量方面有几项重要观察结果（表2）。喂食初乳的小牛在整个肠道中具有最大的绒毛长度和宽度以及最深的隐窝深度。这表明初乳含有更多能促进肠道组织生长的生物活性成分。理论上，这将提高小牛从摄入饲料中吸收营养的能力。

与摄入初乳的小牛相比，摄入过渡乳的小牛肠道发育通常较差。然而，这些小牛的肠道发育程度仍优于出生时未摄入初乳的小牛（**CON组**），这表明小牛出生后第一周内肠道至少发生了一定程度的发育。

喂食全脂牛奶的小牛在出生后第一周内，绒毛长度似乎出现退化（萎缩）。其绒毛长度短于出生时对照组小牛的绒毛，这与肠道退化现象一致。这可能是由于饥饿所致，其他物种中也观察到过类似现象。

作者还报告了若干重要的免疫相关血液指标以及激素和生长因子的浓度。总体而言，这些指标表明，与喂食过渡乳的犊牛相比，喂食初乳的犊牛其免疫能力提升和肠道发育更为显著。此外，这些指标在喂食全脂乳的犊牛中通常表现出的保护作用最弱。

其他研究也记录了在不同时期摄入不同量初乳或牛奶时肠道形态的变化（Hammon 和 Blum, 1997; Rauprich 等, 2000a,b）。此外，关于喂养初乳长达 14 天的更多信息，请参阅《犊牛笔记》[第 138 期](#)。

总结

初乳摄入对犊牛的健康和发育至关重要。这项来自中国的有趣研究进一步证明，所喂食初乳的质量会影响犊牛生理的许多不同方面。花时间检测初乳质量，并仅向新生犊牛提供最高质量的初乳，绝对是值得的。您的犊牛正指望您！

项目	MC	TM	WM
体重, kg			
出生	45.4	42.2	43.7
第8天	47.6	43.9	43.3
变化	2.2 ^a	1.7 ^b	-0.4 ^c
健康			
死亡率, n	0	0	3
腹泻, 例	0	1	5
血清IgG, g/L			
0 小时	0.04	0.05	0.06
24 小时	24.56 ^a	15.66 ^b	0.09 ^c
AEA*, %	19 ^a	20 ^a	8 ^b

表 1. 出生后前 2 天喂食母源初乳 (MC)、过渡乳 (TM) 或全脂乳 (WM) 的犊牛的生长、健康状况及血清 IgG 浓度。来源: Yang 等, 2015。

项目	MC	TM	WM	CON
绒毛长度				
十二指肠	1,557 ^a	1,320 ^b	902 ^d	1,045 ^e
空肠	1,612 ^a	1,315 ^b	958 ^d	1,147 ^e
回肠	1,747 ^a	1,351 ^b	1,022 ^c	1,027 ^c
绒毛宽度				
十二指肠	137 ^a	118 ^{ab}	105 ^{bc}	83 ^c
空肠	138 ^a	126 ^{ab}	100 ^c	112 ^{bc}
回肠	141 ^a	130 ^{ab}	104 ^b	120 ^{ab}
隐窝深度				
十二指肠	241 ^a	215 ^{ab}	210 ^{ab}	206 ^b
空肠	255 ^a	220 ^b	208 ^b	217 ^b
回肠	265 ^a	232 ^b	198 ^c	205 ^c

表 2. 出生后前 2 天喂食母源初乳 (MC)、过渡乳 (TM) 或全脂乳 (WM) 的犊牛部分肠道参数的变化。对照组 (CON) 犊牛在出生时处死，其余犊牛在第 8 天处死。来源: Yang 等, 2015。

^{a,b,c,d} P < 0.05。

参考文献

Hammon, H. 与 J. W. Blum. 1997. 延长初乳喂养可增强新生犊牛的木糖吸收。《动物科学杂志》75:2915 - 2919.

Rauprich, A. B., H. M. Hammon, and J. W. Blum. 2000a. 喂养初乳及营养成分与初乳相当的配方奶对新生犊牛代谢和内分泌特征的影响。《新生儿生物学》78:53 - 64.

Rauprich, A. B., H. M. Hammon, 和 J. W. Blum. 2000b. 不同剂量初乳饲喂对新生犊牛代谢、内分泌及健康状况以及生长性能的影响。《动物科学杂志》78:896 - 908.

杨, M., 邹, Y., 吴, Z. H., 李, S. L., 及曹, Z. J. 2015. 初乳质量影响免疫系统