

Calf Notes.com

Calf Note #171 - 泽西牛犊的免疫力

引言

每当我走访犊牛养殖户时，常会听到类似这样的疑问：“为什么我的泽西犊牛养起来更费劲？”这是一个常见的问题，尤其是对于同时饲养泽西牛和荷斯坦牛的养殖户而言。养殖户们常反映，泽西犊牛似乎对疾病更为“敏感”，一旦患病，病情恶化的速度似乎比其他品种更快。

那么，泽西牛犊与荷斯坦牛犊存在差异的原因有哪些？近期研究表明，营养和免疫因素可能都起着作用。

体型

当然，泽西牛犊比荷斯坦牛犊体型更小。然而，根据弗吉尼亚理工大学的鲍勃·詹姆斯博士的研究，泽西牛犊的表面积与体积比高于荷斯坦牛犊。如果您想了解表面积与体型大小的关系，[请点击此处查看](#)相关教程。

从实际角度来看，这意味着与荷斯坦牛相比，泽西牛犊每单位体重的维持需求更高。（有关泽西牛饲喂方案差异的更多信息，请点击[此处](#)。因此，泽西牛犊每单位体重可能比荷斯坦牛犊需要更多的能量。

免疫力

除了体表面积外，最新研究表明，泽西牛犊的免疫水平可能与荷斯坦牛犊不同。

德克萨斯理工大学的迈克尔·巴卢（Michael Ballou）在 2012 年 12

月刊的《乳业科学杂志》（Journal of Dairy

Science）上发表了一项研究，比较了荷斯坦牛和泽西牛犊的先天免疫反应。

这些犊牛（20头荷斯坦牛和22头泽西牛）分别接受常规（每日454克20/20

CMR）或强化（泽西牛：第1周及第2-6周每日568-680克28/25；荷斯坦牛：第1周及第2-

6周每日分别摄入810克和1,180克28/20配方）两种日粮方案。研究人员定期采集血液样本

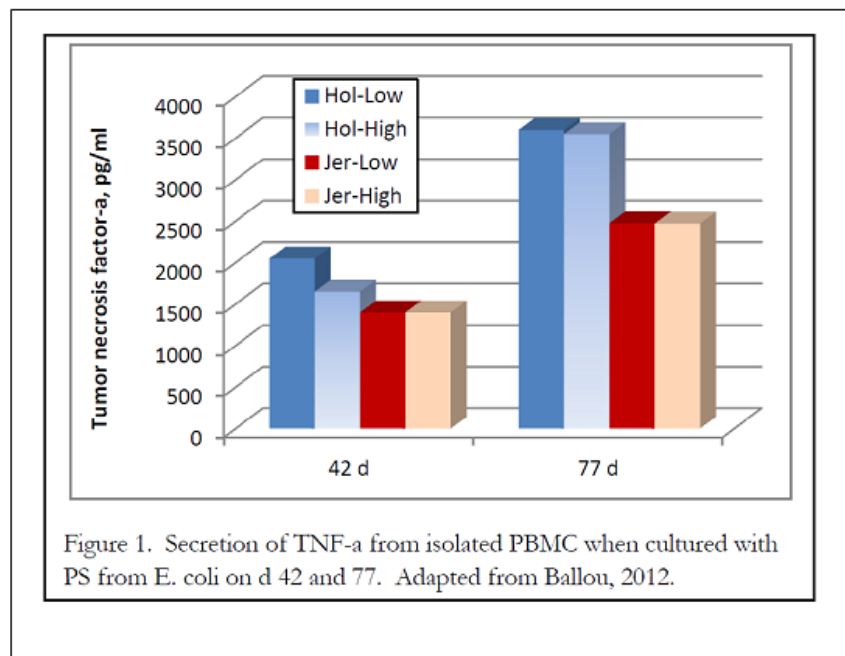
，检测免疫标志物及各项生化指标。

尽管不同饲喂方案导致了一些有趣的差异，但本期《犊牛简报》主要关注品种间的差异。

研究中的泽西牛犊血清总蛋白水平始终高于荷斯坦牛犊。此前已有研究证实这一点；Jones等人

(2004) 曾报告，泽西牛犊吸收初乳IgG的效率高于荷斯坦牛犊。这些数据表明，泽西牛犊血液中循环的

IgG水平更高，因此，在循环IgG（血清总蛋白）影响免疫力的程度上，泽西牛犊应比荷斯坦牛犊更能抵御疾病。



德克萨斯理工大学的研究人员报告了荷斯坦牛和泽西牛在免疫应答方面的若干差异。首先，与泽西牛犊的外周血单核细胞（PBMC）相比，荷斯坦牛犊的外周血单核细胞在受到脂多糖刺激时会产生肿瘤坏死因子α（TNF-α）（图1）。

这意味着什么？简而言之，PBMC等免疫细胞能够识别体内何时需要免疫应答（例如发生感染时）。我们可以通过将PBMC（从血液样本中采集）暴露于脂多糖（LPS）等化学物质来模拟这一过程。

LPS是向机体发出的“通用”信号，表明细菌已入侵，需要立即启动免疫反应来对抗感染。随后，外周血单核细胞会分泌化学物质（包括TNF-α），指示机体其他部位启动免疫反应。厌食和发热等生理症状正是这种免疫反应的表现。

研究显示，泽西牛的PBMC对刺激的反应似乎不如荷斯坦牛的PBMC敏感。这可能意味着泽西牛犊的抗感染能力较弱；然而（正如研究论文中指出的），PBMC反应性与幼牛抗病能力之间的关系仍需更多研究数据来验证。

在全血与大肠杆菌共培养10分钟的实验中，泽西牛犊的中性粒细胞氧化爆发能力减弱，杀灭大肠杆菌的能力也较低。

氧化爆发是指化学物质（活性氧）的快速释放，可有效杀灭细菌和真菌。氧化爆发是衡量免疫细胞（如中性粒细胞）杀菌能力的一项指标。仅在新生期过后，才观察到泽西牛的免疫力下降。

此外，若泽西牛犊在断奶前采用较低营养水平饲喂，其在77日龄时的氧化爆发能力和杀菌能力会更强。这一发现的启示颇具深意。首先，数据表明断奶前的营养水平可能影响断奶后的免疫反应。此外，数据还表明，为维持断奶后充足的免疫力，泽西牛犊可能需要更高的断奶前营养水平。

总结

这些数据结合已发表的其他研究表明，泽西牛犊与荷斯坦牛犊在根本上存在差异。其体重较小但体表面积较大，表明泽西牛犊的维持能量需求可能更高。它们吸收IgG的效率更高，在IgG摄入量相同时，血清IgG浓度（被动免疫）会更高。

然而，其细胞免疫反应似乎略逊于荷斯坦牛犊，且该反应受断奶前营养状况的影响。进一步的研究将有助于我们更好地理解泽西牛犊独特的营养与管理需求，从而为这些动物制定更完善的营养与管理方案。

参考文献

Ballou, M. A. 2012.

不同水平代乳粉饲喂下荷斯坦牛和泽西牛犊在断奶前及断奶后初期阶段的免疫反应。《乳业科学杂志》95:7319-7330.

Jones, C. M., R. E. James, J. D. Quigley, III, and M. L. McGilliard. 2004.

混合初乳或初乳替代品对代乳粉中IgG及动物血浆成分的影响评估。《乳业科学杂志》87: 1806 - 1814.