

生物素在奶牛养殖中的应用

■ 李永福 帝斯曼(中国)有限公司

反刍动物瘤胃微生物可以合成大部分B族维生素,包括生物素。生物素由瘤胃和大肠中的细菌合成,在葡萄糖异生、脂肪酸合成、氨基酸的分解代谢及细菌中丙酸的生成上均起关键作用。

但随着育种技术的提高,奶牛的生产潜力将不断被挖掘,产量会越来越高。同时,为了满足高产奶牛生产性能的要求,精料饲喂量也应不断地提高,这给瘤胃代谢带来了无限的挑战。瘤胃中合成的生物素可能被瘤胃中的酸性环

境破坏(Da Costa Gomez等,1998;图1),这或许会限制在高产奶牛中生物素的添加量。同时,在每日口服生物素5~20mg的范围内,口服量与血清和牛奶中的生物素含量成线性关系(Steinberg等,1994;图2)。这对牛奶质量的提升有很大的作用。

在当前的奶牛饲养管理中,生物素的代谢需要量可能超过由日粮摄入和反刍合成所能提供的总量。在奶牛与肉牛日粮中添加生物素可以改善牛蹄的健康状况,增加产奶量,降低干奶期天数及配种次数。试验研究表明,奶牛蹄的异常可通过在日粮中添加生物素加以改善,此外,添加生物素对奶牛繁殖方面的影响也非常重大。

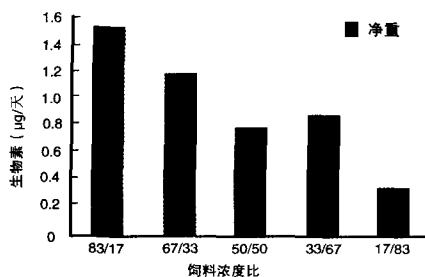


图1 饲料效率：瘤胃中生物素合成浓度比例

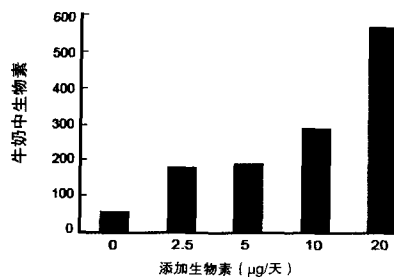


图2 添加生物素与牛奶中生物素

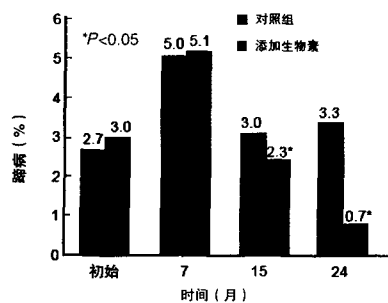


图3 日粮生物素添加量对后蹄溃疡和后蹄糜烂的影响

1 生物素的作用

1.1 蹄底溃疡

一个对180头奶牛群的现场实验研究发现,在2年中每天添加10mg生物素显著降低了蹄底溃疡的发生率(图3),由于添加了生物素,干奶期减少了17天。

1.2 白线分离

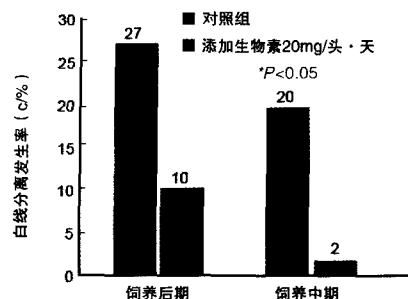


图4 荷斯坦牛头一泌乳期中生物素对白线分离的影响

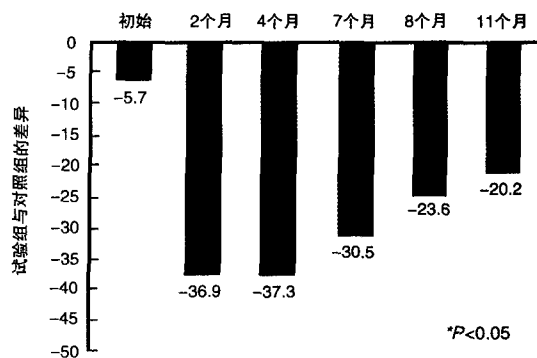


图5 牛奶中趾间皮炎发生率与日粮生物素添加量的关系

随机选取100头初产泌乳期青年母牛,进行不添加和每天添加20mg生物素的对照研究,结果表明,白线分离在100个泌乳日中显著下降(图4)。

1.3 趾间皮炎(蹄后疣)

对56头奶牛超过11个月的对比研究发现,每天添加20mg生物素能显著降低趾间皮炎的发生(图5)。超过12个月的随机临床试验也报道,添加20mg生物素可显著降低趾间皮炎的发生(Hochstetter等,1996)。

1.4 蹄爪损伤的治愈

对82个奶牛场160头奶牛的236对脚爪受损、真皮暴露的奶牛进行了临床研究(图6),试验了每天添加20mg生物素的效果。试验表明,饲喂生物素可提高血浆中生物素的含量,血浆生物素浓度与提高损伤的新的角质结构和提高蹄的硬度显著相关。

1.5 垂直开裂(裂缝)

对265头海福特肉牛的试验研究表明,其裂缝的感染率为37%。每天饲喂10mg生物素,能显著减少裂蹄和碎趾的发生(图7)。添加生物素的奶牛发生垂直开裂的比例比未添加生物素的奶牛减少了2.5%。

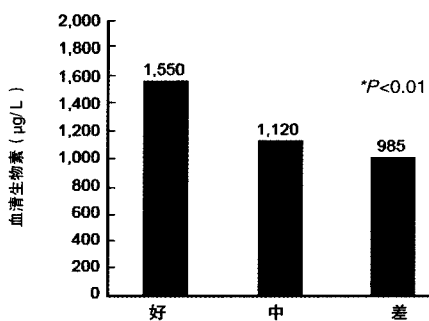


图6 牛奶中血清生物素与短期治愈的关系

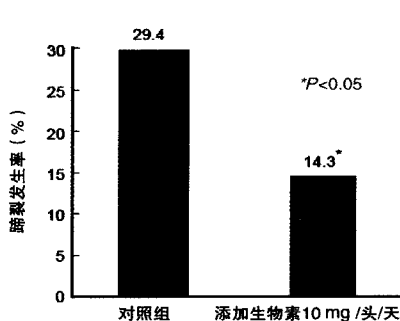


图7 海福牛中蹄裂与生物素添加剂的关系

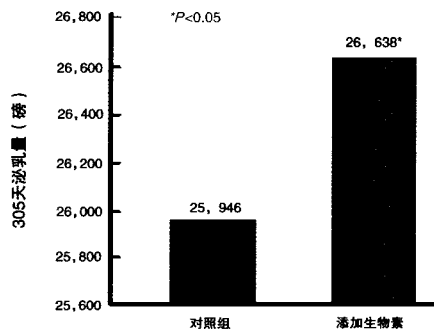


图8 头胎荷斯坦牛的305天泌乳量与生物素添加剂的关系

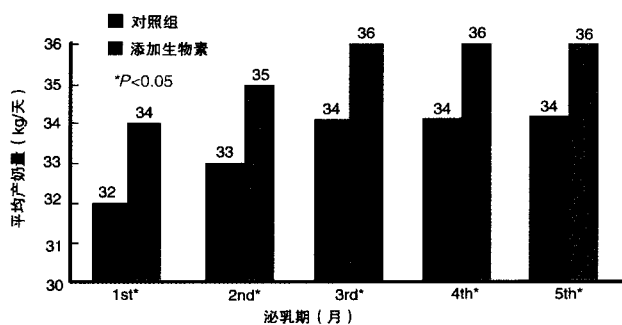


图9 生物素对意大利Friesian奶牛中泌乳量的影响

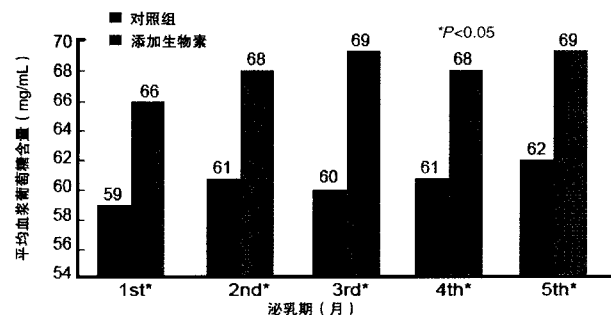


图10 生物素对意大利Friesian奶牛血浆葡萄糖含量的影响

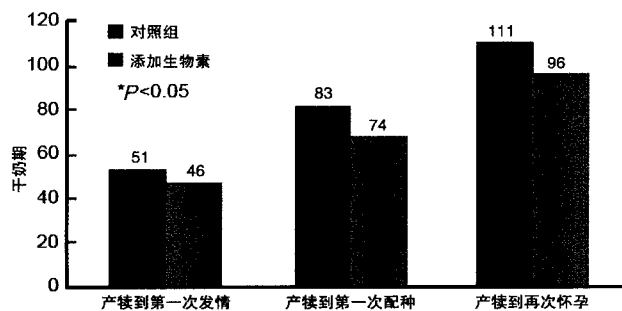


图11 生物素对意大利Friesian奶牛繁殖性能的影响

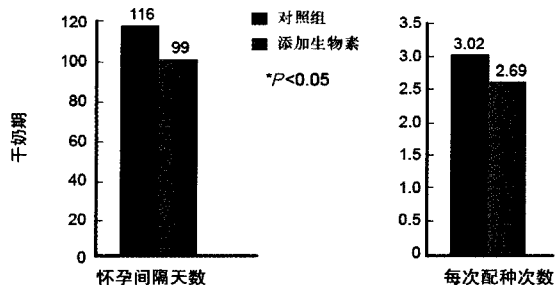


图12 生物素对奶牛繁殖性能的影响

1.6 产奶量与繁殖

在白线分离的临床研究中 (Midla 和 Hoblet, 1997), 分析校正了305天泌乳期的数据, 显示出生物素添加使得初产母牛在整个泌乳期多产692磅牛奶 (图8)。

有对照的随机区组实验研究了135头奶牛, 每个处理15头牛, 生物素每天的添加量分别为0、2、6、10mg (Bonomi等, 1996), 研究涉及泌乳期的前5个月。每天添加10mg天然生物素使奶牛单产水平增加4.7%, 能量校正后增加7.3%, 乳脂率为3.4%, 乳蛋白率为4.4% (图9)。添加生物素提高了血浆葡萄糖浓度 (图10), 减少了血浆醋酸纤维素的浓度。

生物素在糖元异生和脂肪生成的新陈代谢中起重要的辅酶作用, 能增加奶产量, 增加血浆葡萄糖, 减少血浆醋酸纤维素。

试验中观察到高产牛的生物素量是不够的, 一旦调整马上可在牛奶产量上反映出来 (Bonomi等, 1996)。

每天添加10mg生物素的牛群中, 干奶期缩短了15天 (Bonomi等, 1996, 图11)。一项试验生物素在蹄异常中的效果的结果表明, 干奶期显著缩短了17天 (Hagemeister, 1997; 图12)。

2 总结

综上所述, 在奶牛日粮中添加生物素的效果有: 显著增加蹄角硬度与伸张强度, 大部分常见蹄异常发生率下降。试验研究中, 奶产量显著增加, 也包括高产奶牛。干奶期显著缩短, 配种次数减少。

以上结果表明, 在奶牛饲养管理中, 生物素的代谢要求明显超过了日粮供给和瘤胃合成所能提供的总量, 需要额外补充。■