



生物素在猪饲料营养中的重要作用

孟昭宁

(辽宁省辽中县老干部局, 辽宁 辽中 110200)

中图分类号: S816.7

文献标识码: B

文章编号: 1004-5090(2009)01-0009-02

生物素是一种水溶性维生素,广泛分布于动植物组织中,因为动物肠道能够合成生物素,所以过去人们一直认为猪饲料中不必添加生物素。然而,在现代集约化和规模化养猪条件下,生物素缺乏的问题已是屡见不鲜,往往给养猪生产带来一定经济损失。据 Cunha 调查,许多国家的猪场都出现过生物素缺乏的情况。近年来,人们开始重新考虑生物素的营养作用及其缺乏症的预防等问题。本文综述生物素的功能与缺乏症、饲料原料中生物素的含量及其生物学效价、猪的生物素需要量及其影响因素,供参考。

1 生物素的功能与缺乏症

1.1 生物素的功能

生物素作为羧化反应酶系中许多酶的辅酶,在碳水化合物、脂类和蛋白质等有机物质代谢中具有重要作用。生物素的辅酶形式叫生物胞素,其中生物素分子与酶蛋白赖氨酸残基的 ϵ -氨基相连。生物素作为几种酶系的成分参与下列反应:丙酰辅酶 A 向甲基丙二酸单酰辅酶 A 的转变,在草酰乙酸的脱羧反应和由鸟氨酸合成瓜氨酸的过程中起固

定二氧化碳的作用。它还参与亮氨酸的降解和脂肪代谢,可能还与天冬氨酸的合成、氨基酸的脱氨作用等有关。

1.2 生物素的缺乏症

猪生物素缺乏往往导致生产性能下降、皮炎和腿部损伤。生长速度和饲料转化率的下降可能是猪生物素缺乏的迹象。通常,猪生物素缺乏的临床症状首先表现为皮炎和脱毛,严重时毛全部脱光。皮炎首先发生在嘴角、眼周、耳朵、颈部、肩部和尾部,出现鳞片状皮肤,有棕褐色渗出物或皮肤溃疡,然后扩散至全身,最后在面部周围和四肢末端出现结痂和裂痕。采食缺乏生物素的日粮 5~7 周后,猪可能出现蹄病。腿部损伤是猪生物素缺乏的最典型症状,表现为后肢痉挛、蹄角质变软、蹄底和蹄顶纵横开裂并出血、裂口感染,甚至出现跛行。

2 饲料原料中生物素的含量及其生物学效价

生物素是带有噁吩环的脲的环状衍生物,有 8 种异构体,但只有 D-生物素才具有生物活性。生物素广泛存在于饲料原料中,但不同原料之间生物素的含量和生物学效价

壳,则整条曲线必然呈拉伸的“S”型,这正是 Logistic 曲线的全貌。在使用 Logistic 方程时,要注意 x 的取值区间,同时在特定区间基础上适当外推,可作为预测的一种方法。

3.3 从绝对生长情况看

从 7 周龄至 20 周龄,曲线呈前高后低的下降趋势,并且开口向下,这是由于生长发育的不平衡性所致。7 周龄时生长发育速度处于较高水平,20 周龄时体重接近成年水平,绝对生长变得缓慢。若将雏鸡阶段的绝对生长前延上去,曲线必近似于“钟”型分布。

3.4 从相对生长情况看

整个育成期曲线急剧下降,并且开口向上,若将雏鸡阶段的相对生长曲线拼接上去,则整条曲线呈反“J”型,与相对生长的一般规律相吻合。

3.5 从相关分析来看

平均日喂料量(m)、累计喂料量(n)与体重(y)间均有强的正相关关系。在限饲条件下拟合的变量 y 与 m 之间的回归方程可用于饲料报酬的模拟计算,这在养鸡生产上具有现实意义。该阶段日喂料量逐渐增加,而绝对生长逐渐降低,这可能是由于鸡体的维持需要不断增加的缘故,

这也可能是二者之间负相关不显著的一个原因。

参考文献:

- 1 全国三绿工程工作办公室.安全优质蛋鸡生产与蛋品加工[M].北京:中国农业出版社,2003.15~16.
- 2 宋代军.生物统计附试验设计[M].北京:中国农业出版社,2001.14~96.
- 3 内蒙古农牧学院.家畜育种学[M].北京:中国农业出版社,1980.23~25.
- 4 于洪彦.Excel 统计分析与决策[M].北京:高等教育出版社,2001.166~185.
- 5 张红,龚道清,张军,等.溧阳鸡生长曲线分析与拟合的研究[J].畜牧与兽医,2006,(2):22~23.
- 6 朱志明,强巴央宗.藏鸡生长曲线拟合和分析的比较研究[J].中国农业科学,2006,(10):34~35.
- 7 葛剑,谷子林,李英,等.河北柴鸡 1~16 周龄生长曲线分析与拟合的比较研究[J].中国家禽,2005,(14):16~17.
- 8 王志跃,陈伟亮,白群安,等.新扬州鸡生长模型的比较研究[J].黑龙江畜牧兽医,2002,(12):31~32.

(收稿日期:2008-11-22)

差异很大(见下表)。这是由于有些饲料原料中的生物素与赖氨酸或蛋白质结合,被结合的生物素难以为猪所利用。

表 常用饲料原料的生物素含量及其生物学效价

原料	生物素含量范围(μg/kg)	平均生物素含量(μg/kg)	生物素的生物学效价(%)	平均利用生物素量(μg/kg)
玉米	56~115	79	100	79
玉米蛋白粉	148~249	191	100	189
小麦	70~276	101	0	0
小麦麸	209~509	360	20	72
高粱	173~429	288	20	58
大米糠	331~456	371	20	74
大麦	8~246	140	10	14
大豆粕	200~387	270	100	270
菜籽粕	648~1180	984	70	689
鱼粉	11~421	135	100	135
肉粉	17~322	88	100	88
肉骨粉	7~364	86	100	76
脱脂奶粉	158~430	254	65	165
乳清粉	192~393	275	115	316
木薯粉	5~73	51	5	3
苜蓿粉	196~780	543	75	407
啤酒酵母	165~1070	634	100	364

3 生物素的需要量及其影响因素

3.1 生物素的需要量

多数研究表明,在早期断奶仔猪和生长肥育猪饲料中添加生物素,可提高蹄壳硬度、压缩性和抗压强度,减少蹄壳碎裂和蹄垫损害,改善皮肤和被毛状况,但并不能提高猪的增重和饲料转化率。Adams等则认为饲料中添加0.11 mg/kg生物素可改善仔猪生产性能。Partidge等也观察到生物素可明显提高生长猪饲料转化效率。Frigg等在总结了过去几十年生物素在商品肉猪的应用试验后认为,生物素推荐量应根据血浆中生物素的含量来确定。在生物素供给充足的情况下,血浆中生物素的含量应不低于600 ng/L。猪日粮中有效生物素的推荐量为:早期断奶仔猪需要量200 mg/t,添加量100~150 mg/t;小猪需要量150 mg/t,添加量50~100 mg/t;生长猪需要量125 mg/t,添加量30~70 mg/t;肥育猪需要量50 mg/t。

众多研究证实,在母猪日粮中添加生物素,可提高窝产仔数、断奶仔猪数、断奶窝重和缩短断奶后重新发情的时间间隔(penny等)。但也有研究表明,添加生物素对母猪繁殖性能无影响,只对蹄壳有保护作用(Luce等)。Roche公司建议,妊娠母猪和哺乳母猪日粮中生物素添加量为0.25~0.30 mg/kg。

NRC建议猪日粮中生物素的需要量为:1~5 kg仔猪0.08 mg/kg,5~120 kg的仔猪及生长肥育猪0.05 mg/kg,成年繁殖母猪及其后备母猪0.2 mg/kg。由此看来,NRC推荐的生物素需要量比其他研究都要低,这是由于NRC制订维生素的需要量是在试验条件下测定的为预防或纠正缺乏症而必须提供给动物的数量,因此这个数量是最低需要量。在实际应用时,往往要根据猪种、营养与饲料、饲养管理、疾病等影响生物素需要量的因素而加以调整。

3.2 影响生物素需要量的因素

3.2.1 部分猪种由于生产水平低,对生物素的需要量较低;外来良种则因生产水平较高,对生物素的需要量较高。

随着现代育种技术在养猪业中的应用,新的猪种表现出更高的瘦肉率和更快的生长速度,对生物素的需要量也提出了更高的要求。

3.2.2 饲料中不饱和脂肪酸的增加,VB₆、VB₁₂、VB₁、VB₂、叶酸、VC和肌醇缺乏,以及大量使用生物学效价低的饲料原料(如麦类及其加工副产品、高粱、棉籽饼等),这些因素都会增加猪对生物素的需要量。随着动物营养学的发展,每千克增重的饲料投入逐步降低,饲料中生物素的需要量要相应增加。

3.2.3 某些饲料原料中含有生物素的颉颃物,如生鸡蛋中的抗生物素蛋白;饲料贮存不当引起的氧化酸败或霉变腐败以及加工过程中制粒、过度加热等均会破坏生物素,从而增加其需要量。

3.2.4 现代集约化饲养管理多采用封闭舍饲或半封闭饲养方式:一方面,舍饲限制了猪从野外牧草中获取生物素的机会;另一方面,饲养密度过高常常导致猪处于应激状态,漏缝地板养猪则减少了猪从粪便中获取生物素的机会,这些都不同程度地增加了生物素的需要量。

3.2.5 患消化道疾病或服用磺胺类药物,使肠道的生物素合成和吸收减少,从而增加生物素的需要量。

4 结论

生物素是近年来倍受关注的维生素。作为羧化酶的辅酶,生物素对碳水化合物、脂类和蛋白质的代谢具有重要作用。在现代集约化和规模化养猪条件下,猪种的改良、营养水平和饲料转化率的提高、饲料加工工艺的改进以及猪舍和饲养管理的封闭化、集约化等科技手段都是不可缺少的,但由此造成生物素缺乏的问题不容忽视。这就要求人们根据实际情况,在猪饲料中适当添加生物素。

参考文献:(略)

(收稿日期:2008-11-12)

信息博览

我省肉牛等四大产业被列入国家优势农产品区域布局规划

本刊讯 近日,记者从省政府获悉,我省的肉牛、肉羊、奶牛、生猪四大产业被列入国家优势农产品区域布局规划。将来,我省产出的肉牛可以直接供给北京、天津和长江三角洲地区。

其中,我省的邓州市、方城县、永城市等27个县(市)被列入中原肉牛优势区,可以重点满足京津冀都市圈、环渤海经济圈和长江三角洲地区优势肉牛需求,也就是说,这些地区将优先选择河南生产的肉牛。此外,淮阳县、虞城县等26个县(市)被列入中原肉羊优势区;偃师市、中牟县、开封县等9县市被列入中原奶牛优势区;正阳县、西平县、民权县等45个县市被列入中部生猪优势区。