

断奶仔猪日粮中补充 VB12 和麦卡多

Vitamin B12 and Mecadox Supplementation in Weanling Pig Diets

著者: Sara S.Blodgett Phillip S.Miller Robert L.Fischer

译自: 2003,Nebrsska Swine Report,PP12-14

译者: 祁贤

摘要

为了评估断奶仔猪对一种抗生素类复合物 - 麦卡多 (Mecadox) 和 VB12 的反应, 我们实施了本试验。在总共 35 天的试验期中, 仔猪 (初始体重 11.3 磅) 分别饲喂四种日粮: 1) 负对照日粮: 没有添加麦卡多和 VB12 的常规保育料; 2) 麦卡多日粮: 常规保育料+50 克/吨的麦卡多; 3) VB12 日粮: 常规保育料+36.28 微克/磅的 VB12; 4) 正对照: 常规保育料+50 克/吨的麦卡多和 36.28 微克/磅饲料的 VB12。每周纪录仔猪体重和耗料量以确定平均日增重 (ADG)、平均日耗料 (ADFI) 和饲料效率 (ADG/ADFI)。在 14、21、28 和 35 天分别通过目测评分估计可能出现的 VB12 缺乏状况。本试验没有显示出麦卡多和 VB12 二者之间存在互作。在阶段一, 饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更高的 ADG ($P<0.02$) 和 ADFI ($P<0.003$); 在阶段二和整个试验期, 饲喂 VB12 的猪比不喂含 VB12 日粮的猪有更高的 ADG ($P<0.003$) 和更多的 ADFI ($P<0.04$), 饲料效率得到改善 (分别为 $P<0.02$ 和 $P<0.03$); 在阶段二, 饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更高的 ADFI ($P<0.02$); 对整个试验期, 饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更高的 ADG ($P<0.02$) 和 ADFI ($P<0.004$); 在阶段二和整个试验期, 饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更低的饲料效率 (分别为 $P<0.02$ 和 $P<0.04$)。对目测评分 VB12 缺乏状况, 各处理组之间没有差别。对 22-44 磅的仔猪, VB12 可能是麦卡多的一种部分替代物。在此生长阶段, 仔猪对 VB12 的需要量可能高于目前 NRC 推荐的需要量。

前言

自从 20 世纪 50 年代和 60 年代以来, B 族维生素很少受到猪营养学家的重视。在过去的 40-50 年, 具有高蛋白沉积能力的猪已经被繁育出来, 这可能提高猪只对 B 族维生素的需要量。维生素对于正常机体的生长、维持以及机体的免疫系统都有重要的作用。配合日粮时, 维生素是被考虑的重要的营养指标。特别是水溶性维生素, 因为机体不能合成, 并且体内很少储存。另外, 维生素需要量受很多因素影响, 包括群体健康状态、年龄以及前期营养等。此外 VB12 可能作为一种饲料抗生素的部分替代品用于疾病预防和促进生长。

本试验的目的是研究影响断奶仔猪 VB12 需要量的因素, 特别是抗生素 (麦卡多)。我们假定饲喂含有额外添加麦卡多或 VB12 日粮的猪只相对于负对照组有更高的日增重和饲料效率。在 BASF (巴斯夫) 近期发布的一个通过对 27 个猪饲料公司或养猪场进行调查所得的报告中, 仔猪开食料 (断奶到 44 磅体重) 中 VB12 的平均添加量为 18.62 微克/磅饲料。这些公司中, 代表最高添加水平的 25%

的公司饲料中 VB12 平均添加量为 28.63 微克/磅饲料，而代表最低添加水平的 25% 的公司饲料中 VB12 平均添加量为 12.10 微克/磅饲料。这些调查结果表明，行业中添加 VB12 的浓度远高于目前 NRC 1998 的推荐量。

由于存在着禁止抗生素使用的可能，对日粮中去除抗生素后对其它营养素需要量的影响进行考虑是很重要的。由于 VB12 与免疫功能有关，日粮中去除抗生素可能影响它在体内的地位。因此，VB12 可能起到抗生素在疾病防治和促进生长方面的部分替代作用。

本研究的目的在于调查影响断奶仔猪 VB12 需要量的因素，特别是抗生素(麦卡多)。我们的设想是，给仔猪饲喂含麦卡多或 VB12 补充剂的日粮与饲喂负对照日粮比较，有更好的平均日增重，饲料效率也得到改善。

表1. 以饲喂为基础的试验日粮组成

原料%	阶段一				阶段二			
	NC ^a	Mecadox®	Vitamin B ₁₂	PC ^a	NC ^a	Mecadox®	Vitamin B ₁₂	PC ^a
玉米	31.81	31.81	31.81	31.81	41.93	41.93	41.93	41.93
豆粕, 46.5% CP	12.16	12.16	12.16	12.16	28.24	28.24	28.24	28.24
大豆浓缩蛋白	6.25	6.25	6.25	6.25				
乳清	30.00	30.00	30.00	30.00	20.00	20.00	20.00	20.00
血细胞					2.00	2.00	2.00	2.00
动物血浆	8.00	8.00	8.00	8.00				
乳糖	4.00	4.00	4.00	4.00				
玉米油	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00	3.00
石粉	0.65	0.65	0.65	0.65	0.50	0.50	0.50	0.50
磷酸二钙	1.28	1.28	1.28	1.28	1.50	1.50	1.50	1.50
食盐	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
复合维生素	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
微量元素	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
赖氨酸盐酸盐	0.05	0.05	0.05	0.05	0.12	0.12	0.12	0.12
蛋氨酸	0.11	0.11	0.11	0.11	0.03	0.03	0.03	0.03
Mecadox, 50g/ton		1.00	1.00			1.00		
维生素B12, 微克/磅			36.28	36.28			36.28	36.28

^aNC=负对照, PC=正对照

^a 每公斤日粮补充: 维生素A酯5,500 IU, 维生素D3 550 IU, α-生育酚醋酸盐30 IU, 维生素K硫酸钠4.4 mg, 核黄素11 mg, d-泛酸22.05 mg, 烟酸30 mg

^c 每公斤日粮补充: Zn (ZnO) 125mg, Fe (FeSO₄ · H₂O) 125mg, Mn (MnO) 15mg, Cu (CuSO₄ · H₂O) 10mg, I (Ca(IO₃) · H₂O) 0.25mg, Se (Na₂SeO₃) 0.3mg

材料和方法

96 头杂交猪 (Danbred x (Danbred x Nebraska White line)) 按照初始体重和窝

来源不同，分配到按照完全区组设计的4个处理中的一个。4个处理按2 x 2因子设计。每处理4个重复，每栏6头仔猪。仔猪分娩后14-16日龄断奶，断奶均重11.3磅，试验结束时均重42.4磅。试验持续35天，分为两个阶段（阶段一为0-14天；阶段二为15-35天）。

四种日粮包括（见表1）：1) 负对照：没有添加麦卡多和VB12的常规保育料；2) 麦卡多日粮：常规保育料+50克/吨的麦卡多；3) VB12日粮：常规保育料+36.28微克/磅饲料的VB12；4) 正对照：常规保育料+50克/吨的麦卡多和36.28微克/磅饲料的VB12。所有的日粮均不含ZnO。所有的阶段一日粮含有：粗蛋白（CP）：22%；总赖氨酸：1.5%；钙（Ca）：0.9%；磷（P）：0.78%。阶段二日粮与阶段一相似，日粮含粗蛋白（CP）：21%；总赖氨酸：1.4%；钙（Ca）：0.86%；磷（P）：0.74%。

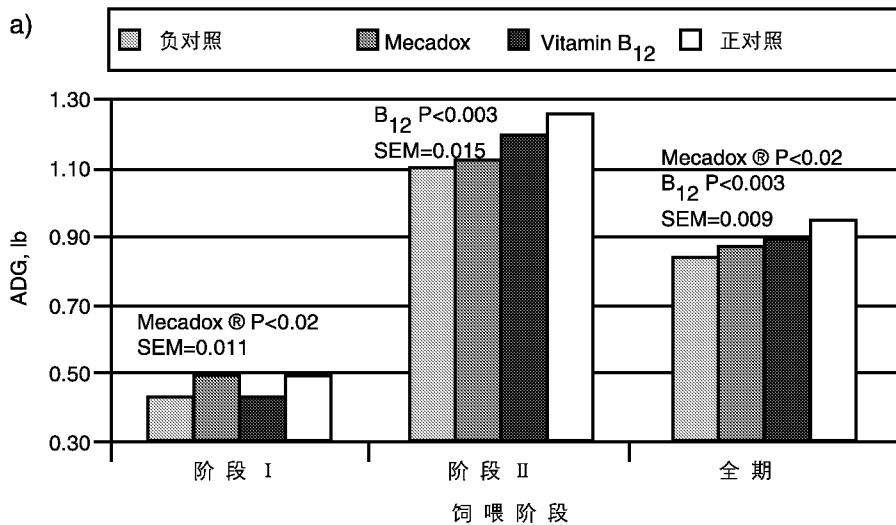
试验动物饲养和指标测定

猪只和喂料器每7天称重一次以确定ADG、ADFI和ADG/ADFI。在14、21、28、35天由两个人对猪只进行目测评分，评分从1到5（1表示出现大范围缺乏症，而5表示没有缺乏症）。这种评估建立在猪体表观形态上如皮肤损害、毛丛特征等。

猪只按栏饲养（栏大小6.3 x 3.4英尺），铺有带塑料外层的金属丝地板，栏内还有一个乳头饮水器，一个四孔不锈钢喂料器。试验期间猪只自由采食和饮水。阶段一期间，给仔猪提供保温灯并铺设舒适的木板。另通过温湿度计纪录相对湿度（范围为50%-60%）和室内温度（保持在78F）。

结果和讨论

ADG、ADFI和ADG/ADFI对日粮处理的反应分别列于图一的a、b、c。试验没有观察到麦卡多和VB12二者之间存在互作。在阶段一，饲喂麦卡多的猪比



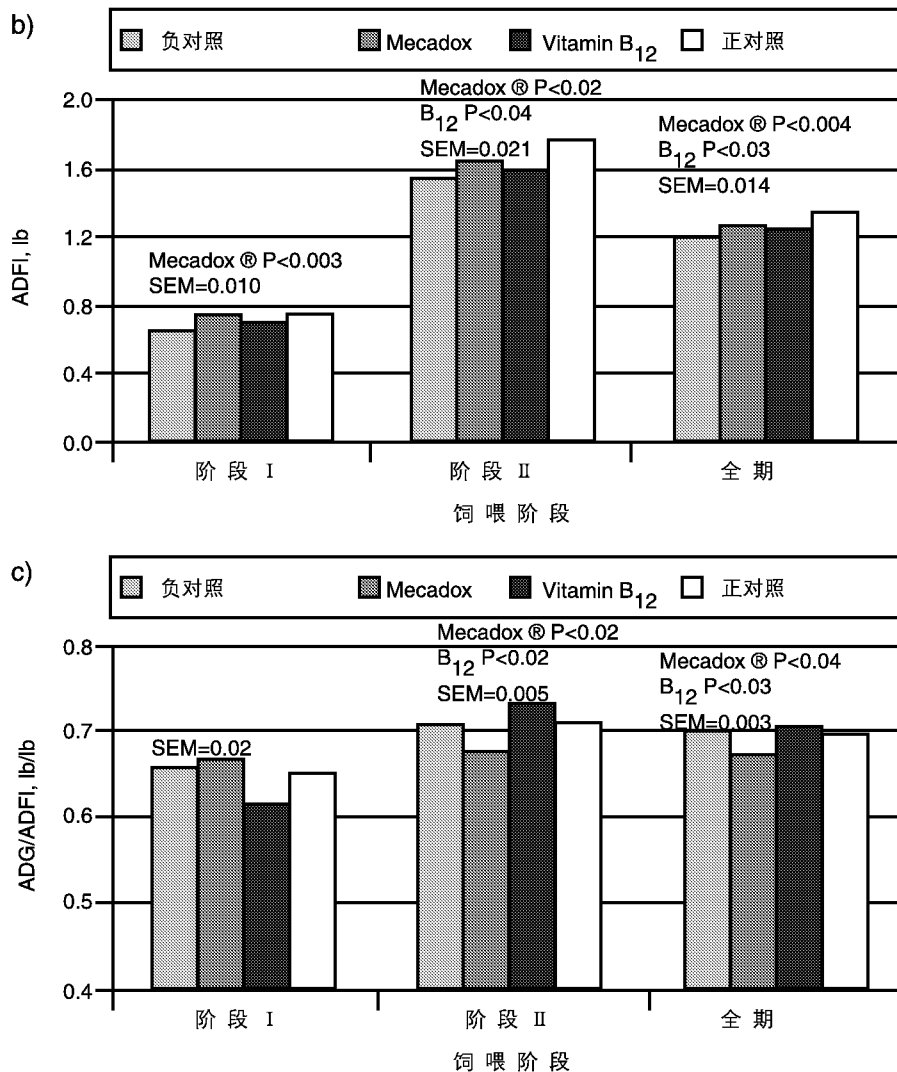
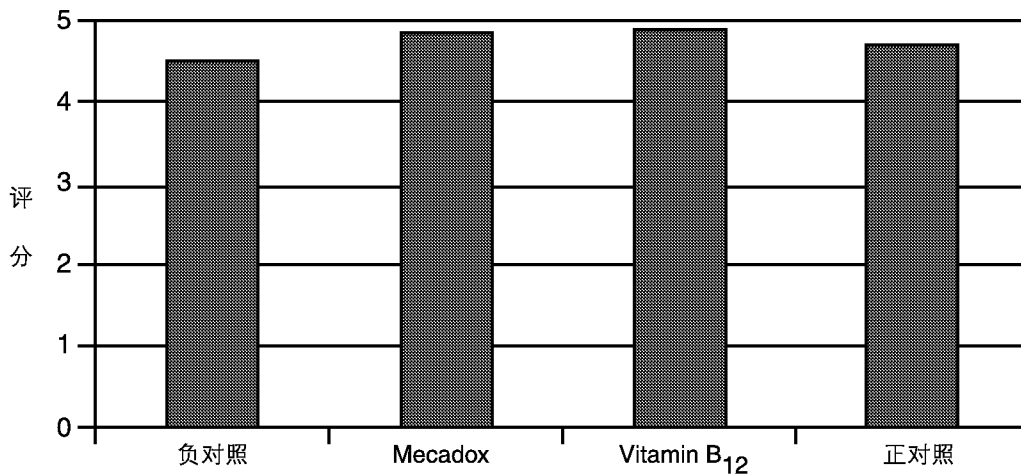


图 1 仔猪 a) 平均日增重(ADG) b) 平均日耗料(ADFI) c) ADG/ADFI 对处理的反应

不喂抗生素的猪有更高 ($P<0.02$) 的 ADG (0.49 磅对 0.43 磅), ADFI 也多出 0.007 磅 ($P<0.003$); 在阶段二, 饲喂含添加 VB12 日粮的猪比不喂含 VB12 日粮的猪有更高 ($P<0.003$) 的 ADG (1.11 磅对 1.23 磅), ADFI 也多出 0.10 磅 ($P<0.04$), 饲料效率得到改善 (0.72 对 0.69, $P<0.02$); 在阶段二, 饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更多的 ADFI (1.71 磅对 1.60 磅, $P<0.02$); 对整个试验期, 饲喂含添加 VB12 日粮的猪比不喂含 VB12 日粮的猪有更高 ($P<0.003$) 的 ADG (0.92 磅对 0.85 磅), 更多 ($P<0.03$) 的 ADFI (1.31 磅对 1.24 磅), 且饲料效率得到提高 (0.70 对 0.68, $P<0.03$); 饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更高的 ADG (0.91 磅对 0.86 磅, $P<0.02$), ADFI 也多出 ($P<0.004$) 了 0.10 磅; 在阶段二和整个试验期,



**图2. 目测评分估计缺乏状况。评分范围1-5。
1表示广泛缺乏，5表示无缺乏现象。SEM表示平均数的标准误**

饲喂麦卡多的猪比不喂麦卡多的猪有更低的饲料效率(分别为 $P<0.02$ 和 $P<0.04$)。

通过目测评分估计各组VB12缺乏状况见图2.在整个为期5周的研究中,没有观察到B族维生素的缺乏,各处理组之间也没有差别。

负对照组日粮和添加VB12组日粮中通过计算得到的VB12含量分别为3.13微克/磅日粮和39.41微克/磅日粮,而NRC推荐的22-44磅猪的VB12添加量为6.80微克/磅日粮,这样,和预期的一致,添加VB12和抗生素提高了生长成绩。由VB12的添加引起的所有生长反应只在阶段二观察到,而在阶段一中却没有观察到。这是由于母乳中含有高浓度的VB12,仔猪在断奶时体内可能有了足够的贮存,可以满足断奶后前两周对VB12的需要。

结 论

试验数据表明,对22-44磅的仔猪,VB12可能是麦卡多的一种部分替代物。本试验的结果暗示,22-44磅的仔猪对VB12的需要量可能高于目前NRC推荐的需要量。对于此阶段仔猪VB12的更准确需要量的确定需要做更进一步的研究。