

繁殖母猪需要较高水平的铬

Reproducing sows may respond to higher levels of chromium

著者：John Goihl

译自：Feedstuffs, November 22, 2004

译者：罗兰 赵克斌

在妊娠母猪和哺乳母猪的日粮中以三甲吡啶铬（chromium tripicolinate）的形式添加200ppb的铬是比较常见的做法。综观繁殖母猪日粮添加铬的有关研究结果，我们发现，该添加水平的铬可使母猪窝产活仔、断奶仔猪数提高0.5头。

早期关于日粮添加铬（Cr）的研究主要集中在生长和肥育猪上。结果显示，日粮添加铬可使其腰眼肌面积增大，背部脂肪减少。

后来的研究主要集中在妊娠母猪、哺乳母猪、以及后备母猪的繁殖性能上。研究结果表明，母猪在机体对葡萄糖载荷的反应、控制血糖浓度的能力、以及铬对繁殖性能的影响方面存在实质性差异。

由于母猪本身在繁殖性能指标上所存在的巨大差异，需要进行大量的观察才能得出比较清晰的结论。这就使得从母猪研究上得到结论性结果的试验更加复杂。因为美国官方只允许在日粮中添加200ppb水平的铬，尚无其他添加水平的研究报道。

美国肯塔基大学的 M. D. Lindemann，俄克拉荷马州立大学的 S. D. Carter，奥本大学的 L. I. Chiba，乔治亚大学的 C. R. Dove，以及路易斯安那州立大学的 F. M. LeMieux 和 L. L. Southern 都是 S-288 地区高繁殖效率猪营养与管理研究委员会的成员。

该委员会在3个试验点共对353窝仔猪开展了合作性研究，以确定日粮添加不同水平的铬（三甲吡啶铬）对母猪繁殖性能和断奶前仔猪生长性能的影响。

如果在日粮中添加200ppb的铬，就可以计算出猪单位体重所获得的铬的添加量。如试验中繁殖母猪每公斤体重获得2- μ g的铬，那么生长猪每公斤体重就会获得7-8 μ g的铬。

因此，如果按单位体重计算，繁殖母猪每公斤体重所获得的铬的添加量要达到与生长猪一样的水平的話（7-8 μ g/kgBW），繁殖母猪日粮中就需要添加600ppb的铬。因此，本研究所采用的日粮铬的水平分别为0,200,600和1000ppb。

200ppb是美国官方唯一允许的日粮铬的添加量，且被以前的试验研究所采用。繁殖母猪日粮添加600ppb的铬才能达到与生长猪单位体重相同的铬的添加量。1000ppb相当于当前添加水平的5倍，但这一水平在先前的生长肥育猪的试验研究中曾被使用过。同时这一添加水平也使我们能够检验高铬可能产生的负面影响。

每个试验点都被要求使用4个日粮处理中至少3个进行处理，即铬0ppb和200ppb，以及至少两个较高添加水平中的一个。表1所示的就是不同试验点的试验设计情况。

表1. 各研究站的试验设计和猪日粮中铬的添加水平

试验点	日粮铬水平ppb	母猪头	遗传来源	平均断奶日龄	妊娠舍
1/路易斯安那	0,200,1000	92	纯种/杂交(Y x L)	19.4	圈养
2/俄克拉荷马	0,200,600	57	纯种/杂交(Y x L)	21.4	圈养
3/肯塔基	0,200,600,1000	73	杂交(Y x L)	21.0	栏养

Y x L = 约克夏 x 长白

母猪和后备母猪在配种和分组之前，日粮中不添加三甲吡啶铬。根据母猪的胎次，体重和遗传背景进行分组。所有试验母猪均饲喂含有补充营养添加剂的玉米豆粕型妊娠和哺乳母猪日粮（表2）。

表2. 日粮组成

	妊娠母猪	哺乳母猪
粗蛋白 %	13.22	17.40
赖氨酸 %	0.60	0.90
Ca %	0.78	0.78
P %	0.70	0.70
平均日采食量 kg		
3月-11月	1.82	自由采食
12月-2月	2.27	自由采食

在美国肯塔基大学，将每个日粮处理组中5头已完成繁殖的母猪进行屠宰，收集其组织样品（肾上腺，肾脏，肝脏和卵巢），分析检测组织中的铬的水平。本研究的数据只采用2胎至3胎的母猪。

表3总结归纳了各试验点母猪和仔猪的性能结果。

表4总结归纳了日粮添加不同水平的铬对母猪和仔猪性能，以及母猪组织中铬水平的影响。

根据研究结果，作者分析讨论如下：

- 日粮铬水平或试验点与母猪的胎次之间无交互作用。
- 日粮添加铬增加了泌乳期母猪的失重，延长了断奶后母猪第一次发情的天数。
- 母猪产仔数（窝产仔数和窝产活仔数）随着日粮铬水平的提高，呈现二次曲线反应。随着窝产仔数的提高，仔猪初生重略有降低。当日粮铬添加水平提高到600ppb时，母猪的反应达到最大。这表明，母猪对日粮中铬的需要量可能与其体重有关。
- 试验发现，日粮添加1000ppb的铬时没有出现比添加600ppb时更多的好

处。而且，日粮铬 1000ppb 的添加水平不应该产生任何不良影响。因为铬 1000ppb 日粮处理组的母猪繁殖性能略好于铬 200ppb 处理组。

- 组织铬含量的分析结果表明，与其他组织中铬含量相比，肾脏铬的浓度最高，并随日粮铬水平的提高而升高。

窝产仔数在不同的研究有不同的结果。当日粮添加 200ppb 的铬时，先前的报道表明窝产仔数增加，这与本研究观察到的结果一致。铬对胰岛素与葡萄糖的关系产生影响，两者的代谢效果无疑是一个主要的机制，并通过此机制影响动物的繁殖机能。

结论

本研究的结果支持先前有关日粮添加 200ppb 的铬可提高母猪窝产仔数的研究结果。另外，本研究还发现，当日粮的铬添加水平提高至 600ppb 时，窝产仔数可进一步提高。妊娠和哺乳母猪日粮添加更高水平的铬还需在今后的试验中进一步深入研究。

表3. 各研究站点母猪和仔猪性能的结果

	研究站点		
	1	2	3
母猪性能			
配种体重 kg	187.1	209.6	169.6
妊娠增重 kg	33.8	48.7	38.0
泌乳期体重变化 kg	-4.9	-3.6	3.0
泌乳期耗料 kg/天	5.4	6.8	4.8
仔猪断奶后至发情的天数	5.7	5.3	5.3
窝产仔数			
总产仔数	10.85	12.21	10.19
产活仔数	9.68	10.80	9.77
断奶仔猪数	8.31	9.05	8.88
仔猪个体重 kg			
初生重	1.55	1.57	1.61
断奶重	5.69	6.43	6.36

表4. 日粮添加铬对母猪和仔猪性能, 以及组织铬水平的影响

	日粮添加铬水平			
	0	200	600	1000
母猪数	141	104	42	66
母猪性能				
配种体重 kg	187.9	191.9	191.0	184.2
妊娠增重 kg	41.2	37.7	43.5	38.2
泌乳期体重变化 kg	-0.2	0.8	-4.1	-3.9
泌乳期耗料 kg/天	5.62	5.68	5.63	5.78
仔猪断奶后至发情的天数	4.9	5.7	5.2	5.9
窝产仔数				
总产仔数	10.34	11.13	11.76	11.11
产活仔数	9.49	9.82	10.94	10.07
断奶仔猪数	8.42	8.61	9.06	8.91
仔猪个体重 kg				
初生重	1.63	1.58	1.52	1.58
断奶重	6.16	6.08	6.04	6.36
组织中铬水平 (干重)				
肾上腺	16.4	20.0	34.0	48.4
肾脏	35.8	56.4	132.6	176.0
肝脏	22.8	37.4	87.6	92.2
卵巢	11.2	30.8	48.8	32.0