

# 补铁剂在畜牧业上的应用研究进展

李致宝<sup>1</sup>, 韦少平<sup>1</sup>, 许朝芳<sup>1</sup>, 柯敏<sup>1</sup>, 张丽娟<sup>1</sup>, 卢珍兰<sup>2\*</sup>

(1. 广西壮族自治区化工研究院, 广西南宁 530001 2. 广西助农

畜牧科技有限公司, 广西南宁 530001)

**摘要** 补铁剂在畜牧业的应用十分广泛。对近年来补铁剂在畜牧业上的应用研究进展进行了综述。

**关键词** 补铁剂; 畜牧业; 研究进展

**中图分类号** S816.72 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)12-03583-02

## Application Research Progress of Iron Supplement in Animal Husbandry

LI Zhi-bao, LU Zhen-lan et al (Guangxi Research Institute of Chemical Industry, Nanning, Guangxi 530001; Guangxi Help Agriculture Animal Husbandry Science and Technology Co., LTD, Nanning, Guangxi 530001)

**Abstract** Iron supplement in animal husbandry is widely used. The application research progress of iron supplement in animal husbandry at home and abroad was reviewed.

**Key words** Iron supplement; Animal husbandry; Research progress

铁元素是动物必需微量元素之一, 是动物体内多种细胞酶的构成组分, 与细胞色素氧化酶、乙酰辅酶 A、琥珀酸脱氢酶等的活性密切相关, 在细胞的生物氧化代谢中发挥重要的作用, 在动物体内参与血红蛋白和肌红蛋白的合成, 转运营养成分和维持氧的正常运输。一旦外源性铁的补充不足或者铁的吸收利用不好, 机体将会发生氧的运输不足、营养物质吸收不好、某些酶活降低、细胞新陈代谢紊乱等不良现象, 从而影响机体的正常生长发育, 甚至发生缺铁性贫血等疾病。这就需要补充铁剂以维持动物机体的正常生理功能, 因此补铁剂在畜牧业上的应用非常广泛。

### 1 补铁剂在仔猪上的应用

铁对仔猪的影响很大, 而且仔猪缺铁性贫血在动物中是很常见的, 所以对仔猪的补铁应用研究也较多。胡培等<sup>[1]</sup>对 72 头断奶仔猪进行硫酸亚铁(对照组)和甘氨酸亚铁(试验组)添加使用的研究, 结果表明试验组仔猪日增重较对照组显著提高( $P < 0.05$ ); 从料肉比和腹泻率来看, 试验组与对照组相比差异显著( $P < 0.05$ )。试验组粪中微量元素铁的含量较对照组降低 30.02%, 且差异极显著( $P < 0.05$ )。赵金香<sup>[2]</sup>用酵母铁对仔猪进行了应用研究, 结果发现添加 60 mg/kg 酵母铁仔猪的生长性能较好, 其中平均日增重较对照组提高 2.40%; 添加适量的酵母铁可以提高 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞的转化率及免疫器官指数, 且以添加 150 mg/kg 酵母铁对仔猪的促免疫效果较好。朱风华等<sup>[3]</sup>研究了壳聚糖铁对仔猪生长性能及免疫功能的影响, 结果表明壳聚糖铁能显著提高仔猪的平均日增重( $P < 0.05$ ), 料重比也显著小于对照组, 且壳聚糖铁还能提高仔猪外周淋巴细胞转化率和血清免疫球蛋白。安同伟等<sup>[4]</sup>通过添加黄芪多糖铁对仔猪生长性能及贫血症的治疗效果进行研究, 结果表明黄芪多糖铁组中仔猪日增重及存活率显著性提高( $P < 0.05$ ), 仔猪痢疾

的发病率也有所降低, 但差异不显著; 仔猪的血红蛋白含量始终维持在较高的水平, 表明适量的黄芪多糖铁可以有效防止仔猪的贫血。众多科研工作者研究了各种补铁剂对仔猪生产性能的影响, 并且都表现出促生长、增强免疫力和防治缺铁性贫血的效果。

### 2 补铁剂在母猪上的应用

作为饲料添加剂的补铁剂在母猪上的作用效果也明显。冯一凡等<sup>[5]</sup>对母猪添加不同铁源考察母猪的繁殖性能和其血液指标以及新生仔猪的血液指标, 结果表明添加甘氨酸亚铁能够有效提高母猪的繁殖性能(产活仔数、健康仔数及平均出生窝重等), 死胎及木乃伊胎的数量也有一定程度降低, 母猪血清和乳中的铁含量都得到提高; 在新生仔猪血液指标方面, 血红蛋白浓度、血清中铁含量等也得到提高, 能有效防治仔猪的缺铁性贫血。安同伟等<sup>[6]</sup>通过在母猪日粮中添加蔗糖铁, 研究了母源铁对哺乳仔猪生长性能的作用, 结果表明在母猪日粮中添加蔗糖铁(添加量为 1 000 mg/kg), 母乳中铁含量显著提高( $P < 0.05$ ); 哺乳仔猪的初生重、断奶重和日增重得到显著提高( $P < 0.05$ ); 哺乳仔猪的腹泻率和死亡率也得到有效降低。郑长峰等<sup>[7]</sup>研究母猪日粮添加甘氨酸亚铁对哺乳仔猪生产性能的影响, 结果表明甘氨酸亚铁组总产仔数、仔猪存活数和初生窝重量分别比对照组提高 3.3%、3.32% 和 4.52%, 仔猪日增重比对照组提高 9.33%。大量研究表明在母猪饲料中添加甘氨酸亚铁等补铁剂可以有效提高母猪的繁殖性能和改善初生仔猪的生长性能。

### 3 补铁剂在肉仔鸡上的应用

补铁剂在肉仔鸡上的应用主要考察对鸡生长性能及免疫功能的影响。冯国强等<sup>[8]</sup>研究甘氨酸亚铁对肉仔鸡生产性能和免疫机能及抗氧化指标的影响, 结果表明日粮中添加甘氨酸亚铁可以显著提高 42 日龄肉仔鸡的生长性能(体重、日增重等)( $P < 0.05$ ), 显著提高了肉仔鸡免疫性能(胸腺指数、血清 IgG 和 IgM 含量等), 也大幅度提高了肉仔鸡过氧化物酶和超氧化物歧化酶的活力, 表现出较好的抗氧化能力。王吉才等<sup>[9]</sup>对肉仔鸡补饲壳聚糖铁来考察肉仔鸡的血液理

**基金项目** 广西自然科学基金项目(2011GXNSFB018019)。

**作者简介** 李致宝(1978-), 男, 广西浦北人, 高级工程师, 硕士, 从事饲料添加剂、兽药等精细化工产品开发研究工作。\* 通讯作者, 工程师, 硕士, 从事兽药与饲料添加剂的推广与应用。

**收稿日期** 2014-04-11

化指标,结果发现壳聚糖铁组肉仔鸡的红细胞计数、红细胞压积及血红蛋白量显著高于低铁组(对照组)和壳聚糖组,壳聚糖铁组的谷胱甘肽过氧化物酶和总超氧化物歧化酶活力都显著高于对照组。饲料中壳聚糖铁的添加量以 80 mg/kg 为宜。张春善等<sup>[10]</sup>研究了铁和维生素 A 对肉仔鸡的影响,结果表明通过添加硫酸亚铁可以显著提高肉仔鸡的血清胰岛素浓度( $P < 0.05$ ),同时添加 Fe 和  $V_A$  的试验组对肉仔鸡的日增重和血清过氧化氢酶活性的提高效果显著( $P < 0.05$ ),且 Fe 和  $V_A$  存在互补的作用。大量研究表明甘氨酸亚铁等有机铁的添加可以改善肉仔鸡的生长性能,提高机体的免疫力,增强机体的抗病能力。

#### 4 补铁剂在蛋鸡上的应用

补铁剂在蛋鸡上的应用,主要考察对蛋鸡产蛋性能及蛋品质的影响。唐圣果等<sup>[11]</sup>对绿壳蛋鸡进行了补饲甘氨酸亚铁的研究,对其生产性能、蛋品质及蛋黄中铁沉积量进行考察,结果表明甘氨酸亚铁组对绿壳蛋鸡的产蛋率显著高于对照组,也能极显著提高鸡蛋中铁的沉积量,但对鸡蛋的品质(蛋壳厚度、蛋形指数、蛋黄色泽等)作用不明显( $P > 0.05$ )。唐胜球等<sup>[12]</sup>研究了不同铁形式对鸡蛋铁含量和生化指标的影响,结果表明甘氨酸亚铁和纳米铁能显著提高鸡蛋中铁的积累,也能显著提高琥珀酸脱氢酶和过氧化氢酶的活性,有利于增加蛋鸡的抗氧化作用,从而提高蛋鸡的抗病能力。周贞兵等<sup>[13]</sup>研究了黄芪多糖铁对蛋鸡生产性能和蛋品质的影响,结果表明 640 和 1 280 mg/kg 试验组鸡蛋的铁含量分别较对照组增加 12.48% 和 42.74%,但对蛋鸡的生产性能和鸡蛋的品质无显著差异。这表明通过给产蛋鸡补饲高铁日粮可以生产高铁鸡蛋,以满足市场对高铁营养蛋的需求。

#### 5 补铁剂在其他动物上的应用

补铁剂在其他动物上也有不少应用研究。宋健等<sup>[14]</sup>对初生犊牛注射了右旋糖酐铁,发现补铁后犊牛的血蛋白浓度有所提高且维持较长的一段时间,与对照组差异显著( $P < 0.05$ ),且增重也有明显增加的趋势。冯德智等<sup>[15]</sup>研究了富马酸亚铁对虹鳟幼鱼的影响,结果表明富马酸亚铁对虹鳟鱼的生长性能(增重、饲料系数等)影响不显著,血液中血红蛋白和红细胞数有上升的趋势,说明适量添加富马酸亚铁可以提高虹鳟鱼的免疫力。张杰等<sup>[16]</sup>研究发现富马酸亚铁可以降低鲤鱼的死亡率和饵料系数,提高鲤鱼的体重和抗病力,其最佳添加量为 170 mg/kg。程小冬等<sup>[17]</sup>用不同水平铁对

新西兰兔进行了应用研究,结果发现添加铁的试验组与对照组在采食量和日增重上没有显著差异,但可以提高兔子的存活率,而屠宰性能与对照组差异显著( $P < 0.05$ )。与在猪上的应用效果相比,补铁剂在牛、羊、鱼等动物上的应用效果相对弱些,但还有趋好的作用。

#### 6 小结

铁是动物机体内一些酶的活性成分,是动物的必需营养素。补铁剂主要用于改善动物的生长性能、提高机体免疫力和抗病能力,特别是在仔猪的应用上效果更加明显且最为广泛。由于生物利用率的差异,不同铁源的作用效果也有所不同,因此补铁剂的应用与推广还需要进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 胡培,程茂基,江涛,等. 甘氨酸铁对断奶仔猪生长性能的影响[J]. 饲料工业,2011,32(13):29-32.
- [2] 赵金香. 酵母铁对仔猪生长性能、理化指标及免疫机能的影响[D]. 长春:吉林农业大学,2005.
- [3] 朱风华,王吉才,朱连勤,等. 壳聚糖铁对仔猪生长性能及免疫功能的影响[J]. 畜牧与兽医,2009,41(8):29-32.
- [4] 安同伟,陈庆忠,程乃尚,等. 黄芪多糖铁对仔猪生长性能和贫血症影响的研究[J]. 上海畜牧兽医通讯,2011(3):8-9.
- [5] 冯一凡,鲍宏云,许甲平,等. 不同铁源对母猪繁殖性能、血液指标及哺乳仔猪血液指标的影响[J]. 饲料工业,2012,33(12):60-62.
- [6] 安同伟,陈庆忠,冯海波,等. 母猪日粮添加蔗糖铁对哺乳仔猪生长性能的影响[J]. 畜牧与兽医,2012,44(11):43-44.
- [7] 郑长峰,裴华,洪作鹏. 母猪产仔前后日粮中添加富铁宝对仔猪生产性能的影响[J]. 广东微量元素科学,2006,13(10):29-32.
- [8] 冯国强,吴静,方翠林,等. 甘氨酸亚铁对肉仔鸡生产性能和免疫机能及抗氧化指标的影响[J]. 中国畜牧杂志,2011,48(11):42-46.
- [9] 王吉才,朱连勤,朱风华,等. 壳聚糖铁对上肉仔鸡血液理化指标的影响[J]. 饲料研究,2008(3):1-4.
- [10] 张春善,姜俊芳,张映,等. 铁和维生素 A 及互作效应对肉仔鸡生产性能、免疫功能与有关酶及激素的影响[J]. 畜牧兽医学报,2002,33(6):544-550.
- [11] 唐圣果,曲相勇,张丽,等. 甘氨酸亚铁对绿壳蛋鸡生产性能和蛋黄中铁沉积量的影响[J]. 中国饲料,2012(24):21-23.
- [12] 唐胜球,董小英,邹晓庭,等. 不同形式铁对鸡蛋铁含量及相关生化指标的影响[J]. 中国畜牧杂志,2005,41(1):6-8.
- [13] 周贞兵,何春玫,陆福燕,等. 日粮中添加黄芪多糖铁络合物对蛋鸡生产性能及蛋品质的影响[J]. 广东农业科学,2012(18):141-143.
- [14] 宋健,李亚强,依明江,等. 新生犊牛补铁对血液中的血红蛋白浓度及犊牛增重的影响研究[J]. 中国乳业,2013(8):40-41.
- [15] 冯德智,张利民,王际英,等. 富马酸亚铁对虹鳟幼鱼生长性能、血液生化指标及微量元素含量的影响[J]. 动物营养学报,2012,24(4):729-738.
- [16] 张杰,张锦秀,李书伟,等. 不同铁源对鲤鱼生长性能和死亡率的影响[J]. 中国畜牧兽医,2010,37(8):18-20.
- [17] 程小冬,张伟,张德玉. 日粮添加不同水平的铁对二月龄新西兰兔生长性能、屠宰性能及血液指标的影响[J]. 西南农业学报,2009,22(3):819-823.
- [18] 程小冬,张伟,张德玉. 日粮添加不同水平的铁对二月龄新西兰兔生长性能、屠宰性能及血液指标的影响[J]. 西南农业学报,2009,22(3):819-823.
- [19] 张美文,王勇,李波,等. 洞庭湖区社鼠消化道长度和质量的季节变化[J]. 生态学杂志,2007,26(1):61-66.
- [20] 张志强,王德华. 长爪沙鼠脏器重量和肠道长度的季节性变化[J]. 兽类学报,2009,29(3):294-301.
- [21] 朱万龙,贾婷,王睿,等. 大绒鼠消化道形态的季节变化[J]. 动物学杂志,2009,44(2):121-126.
- [22] 谢振丽,王昌河,邵淑丽,等. 嫩江下游林区黑线仓鼠消化道形态的季节变化[J]. 安徽农业科学,2010,38(27):15055-15057.

(上接第 3582 页)

- [36] HAMMOND K A. Seasonal changes in gut size of the wild prairie vole (*Microtus ochrogaster*) [J]. Canadian Journal of Zoology, 1993, 71(4): 820-827.
- [37] 王德华,王祖望. 高寒地区高原鼠兔消化道形态的季节动态[J]. 动物学报, 2001, 47(5): 495-501.
- [38] 汪晓琳,鲍毅新,郑荣泉,等. 黑腹绒鼠消化道长度和重量的季节变化[J]. 兽类学报, 2007, 27(3): 284-287.