

• 导读 •

我国畜禽饲料资源中矿物元素含量分布的调查

廖秀冬, 张丽阳, 吕林, 罗绪刚

(中国农业科学院北京畜牧兽医研究所矿物元素营养研究室, 北京 100193)

Survey on Distribution of Mineral Contents in Feedstuffs for Livestock and Poultry in China

LIAO Xiudong, ZHANG Liyang, LÜ Lin, LUO Xugang

(Mineral Nutrition Research Division, Institute of Animal Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193)

饲料是畜牧业赖以发展的物质基础, 饲料成本约占整个畜禽养殖成本的 60%—70%。三十多年来, 我国饲料工业取得了巨大成就, 走过了许多发达国家五十年甚至上百年才走完的历程, 实现了世界第一大饲料生产国的飞跃, 2018 年我国饲料总产量已达 2.28 亿吨^[1]。我国饲料工业的快速发展, 有力地推动了我国畜牧经济的发展, 改善了人们的物质生活水平。近年来, 我国畜禽养殖业规模化、集约化发展迅速, 饲料企业的规模和产品结构也发生了较大变化。一些小型饲料企业逐渐被淘汰, 规模生产企业占绝对主导地位, 配合饲料的比例越来越高, 2018 年为 2.05 亿吨^[1]。在我国饲料工业快速发展的同时, 也一直面临着一些新矛盾和新问题。突出表现在, 饲料资源短缺愈加严重, 蛋白质饲料资源长期大量依赖进口, 矿物元素添加剂使用缺乏科学依据等, 严重制约了我国饲料工业的稳定、健康和可持续发展^[2-3]。

矿物元素添加剂是畜禽全价配合饲料的重要组成部分。尽管矿物元素在其全价饲料中所占比例相对较小, 但其在保证畜禽健康和提高生产效率方面起着不可替代的重要作用^[4-5]。我国幅员辽阔, 地质地貌多变, 土壤中矿物元素含量差异很大, 直接影响着当地饲料资源中矿物质元素的含量, 有的同名饲料中含量相差数十倍。我国除在 20 世纪 80 年代曾对全国饲料、牧草中的硒含量开展过较系统的普

查, 绘制了我国饲料、牧草中含硒量分布图外, 对饲料资源中其余矿物元素的含量与分布从未在全国范围内组织开展过专门、系统的调查。目前我国公布的饲料成分表中给出的矿物元素含量多系静态属性平均值, 描述不详, 针对性差, 难以反映不同地域所产饲料中的实际含量, 因而数据信息可靠性差。另外, 不同地域、不同类型生产者所用的饲料原料背景不同, 生产水平不同, 按属性平均值优化矿物元素添加剂很难起到调盈补缺的效果, 在某些情况下还会引起营养功能失调, 加剧矿物元素之间的拮抗, 甚至引起缺乏或中毒症^[6-7]。因此, 弄清我国主要畜禽饲料资源中矿物元素含量分布情况, 是充分利用各地域饲料资源, 降低饲料成本, 确定饲料中矿物元素添加的种类与数量, 实施调盈补缺, 准确满足畜禽矿物元素需要量的前提条件。

本专题针对目前我国畜禽饲料资源中矿物元素含量分布不清及饲粮中矿物元素添加缺乏科学依据等问题, 集中报道了我国 31 个省、直辖市和自治区的 37 种 (约 4 000 个样品) 主要畜禽饲料原料中的矿物元素钙、铜、锰、锌和硒含量分布情况, 以及我国猪、鸡主要类型基础饲粮中的铜、锰、锌和硒含量水平^[8-12]。调查研究发现, 我国不同种类和不同地区饲料原料中矿物元素钙、铜、锰、锌和硒含量差异较大, 各地猪、鸡常用基础饲粮配方中的铜、锰、锌和硒含量可部分或全部满足猪、鸡对这些营

收稿日期: 2019-05-07; 接受日期: 2019-05-21

基金项目: 国家科技部科技基础性工作专项 (2014FY111000)

联系方式: 通信作者罗绪刚, Tel: 010-62810184; E-mail: wlysz@263.net

养元素的需要量^[13-17]。因此,在实际生产中,应充分考虑我国不同地区饲料资源及基础饲粮中矿物元素的本底含量状况,制订矿物元素添加的科学方案,以精准配制饲粮,满足畜禽健康和高效生产的需要,同时减少矿物元素的排放对环境的污染,促进畜禽养殖业健康和可持续发展。

References

- [1] 2018 年全国饲料工业统计主要数据表. 2019-04-05. <http://tongji.chinafeed.org.cn/slcja/index.action#>.
Main data sheet of China feed industry statistics in 2018. 2019-04-05. <http://tongji.chinafeed.org.cn/slcja/index.action#>. (in Chinese)
- [2] 尹杰, 刘红南, 李铁军, 印遇龙. 我国蛋白质饲料资源短缺现状与解决方案. 中国科学院院刊, 2019, 34(01): 89-93.
YIN J, LIU H N, LI T J, YIN Y L. Current situation and developmental suggestions on shortage of feeding protein resources in Chinese pig industry. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2019, 34(01): 89-93. (in Chinese)
- [3] 武淑霞, 刘宏斌, 黄宏坤, 雷秋良, 王洪媛, 翟丽梅, 刘申, 张英, 胡钰. 我国畜禽养殖粪污产生量及其资源化分析. 中国工程科学, 2018, 20(05): 103-111.
WU S X, LIU H B, HUANG H K, LEI Q L, WANG H Y, ZHAI L M, LIU S, ZHANG Y, HU Y. Analysis on the amount and utilization of manure in livestock and poultry breeding in China. *Engineering Sciences*, 2018, 20(05): 103-111. (in Chinese)
- [4] GORETTI P M, ALON U S. Phosphate homeostasis and its role in bone health. *Pediatric Nephrology*, 2012, 27(11):2039-2048.
- [5] BAO Y M, CHOCT M. Trace mineral nutrition for broiler chickens and prospects of application of organically complexed trace minerals: A review. *Animal Production Science*, 2009, 49(4):269-282.
- [6] 苏琪, 段玉琴, 刘金旭, 陆肇海. 我国畜禽饲料中微量元素锌含量的调查研究. 中国农业科学, 1994, 27(2): 82-88.
SU Q, DUAN Y Q, LIU J X, LU Z H. A study on zinc contents in feedstuffs for livestock and poultry in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 1994, 27(2): 82-88. (in Chinese)
- [7] 杨淑芬. 湖南省主要饲料资源分析与评价[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2017.
YANG S F. Analysis and evaluation of main feed resources in Hunan Province[D]. Changsha: Hunan Agricultural University, 2017. (in Chinese)
- [8] 陈志勇, 张丽阳, 马雪莲, 王良治, 邢冠中, 杨柳, 刘东元, 廖秀冬, 李素芬, 黄艳玲, 吕林, 罗绪刚. 我国畜禽饲料资源中常量元素钙含量分布的调查. 中国农业科学, 2019, 52(11): 1973-1981.
CHEN Z Y, ZHANG L Y, MA X L, WANG L Z, XING G Z, YANG L, LIU D Y, LIAO X D, LI S F, HUANG Y L, LÜ L, LUO X G. A survey on distribution of calcium contents in feedstuffs for livestock and poultry in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 2019, 52(11): 1973-1981. (in Chinese)
- [9] 王丽赛, 张丽阳, 邵玉新, 马雪莲, 王良治, 邢冠中, 杨柳, 李素芬, 吕林, 廖秀冬, 罗绪刚. 我国畜禽饲料资源中微量元素铜含量分布的调查. 中国农业科学, 2019, 52(11): 1982-1992.
WANG L S, ZHANG L Y, SHAO Y X, MA X L, WANG L Z, XING G Z, YANG L, LI S F, LÜ L, LIAO X D, LUO X G. A survey on distribution of copper contents in feedstuffs for livestock and poultry in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 2019, 52(11): 1982-1992. (in Chinese)
- [10] 王传龙, 张丽阳, 刘国庆, 王丽赛, 杨柳, 邢冠中, 邵玉新, 马雪莲, 李素芬, 王良治, 刘元东, 吕林, 廖秀冬, 罗绪刚. 我国畜禽饲料资源中微量元素锰含量分布的调查. 中国农业科学, 2019, 52(11): 1993-2001.
WANG C L, ZHANG L Y, LIU G Q, WANG L S, YANG L, XING G Z, SHAO Y X, MA X L, LI S F, WANG L Z, LIU Y D, LÜ L, LIAO X D, LUO X G. A survey on distribution of Manganese contents in feedstuffs for livestock and poultry in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 2019, 52(11): 1993-2001. (in Chinese)
- [11] 邵玉新, 张丽阳, 马雪莲, 王良治, 刘东元, 吕林, 廖秀冬, 罗绪刚. 我国畜禽饲料资源中微量元素锌含量分布调查. 中国农业科学, 2019, 52(11): 2002-2010.
SHAO Y X, ZHANG L Y, MA X L, WANG L Z, LIU D Y, LÜ L, LIAO X D, LUO X G. A survey on distribution of Zinc contents in feedstuffs for livestock and poultry in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 2019, 52(11): 2002-2010. (in Chinese)
- [12] 王丽赛, 张丽阳, 马雪莲, 王良治, 邢冠中, 杨柳, 于涛, 吕林, 廖秀冬, 李素芬, 罗绪刚. 我国畜禽饲料资源中微量元素硒含量分布调查. 中国农业科学, 2019, 52(11): 2011-2020.
WANG L S, ZHANG L Y, MA X L, WANG L Z, XING G Z, YANG L, YU T, LÜ L, LIAO X D, LI S F, LUO X G. A survey on distribution of Selenium contents in feedstuffs for livestock and poultry in China. *Scientia Agricultura Sinica*, 2019, 52(11): 2011-2020. (in Chinese)
- [13] 章世元. 动物饲料配方设计. 江苏: 江苏科学技术出版社, 2008.
ZHANG S Y. *Animal Feed Formulation*. Jiangsu: Phoenix Science

- Press, 2008. (in Chinese)
- [14] 李德发, 王康宁, 谯仕彦, 贾刚, 蒋宗勇, 陈正玲, 林映才, 吴德, 朱锡明, 熊本海, 杨立彬, 王凤来. NY/T65-2004 猪饲养标准. 北京: 中华人民共和国农业部, 2004.
- LI D F, WANG K N, QIAO S Y, JIA G, JIANG Z Y, CHEN Z L, LIN Y C, WU D, ZHU X M, XIONG B H, YANG L B, WANG F L. NY/T65-2004 Feeding standard of swine. Beijing: Ministry of Agriculture of the People's Republic of China, 2004. (in Chinese)
- [15] NRC. *Nutrient Requirements of Swine*. Washington, D C. National Academy Press, 2012.
- [16] 文杰, 蔡辉益, 冯于明, 齐广海, 陈继兰, 张桂芝, 刘国华, 熊本海, 苏基双, 计成, 刁其玉, 刘汉林. NY/T 33-2004 鸡饲养标准. 北京: 中华人民共和国农业部, 2004.
- WEN J, CAI H Y, GUO Y M, QI G H, CHEN J L, ZHANG G Z, LIU G H, XIONG B H, SU J S, JI C, DIAO Q Y, LIU H L. NY/T 33-2004 Feeding standard of chicken. Beijing: Ministry of Agriculture of the People's Republic of China, 2004. (in Chinese)
- [17] NRC. *Nutrient Requirements of Poultry*. Washington, D C. National Academy Press, 1994.
- (责任编辑 林鉴非)