

火焰原子吸收光谱法 测定生物样品中锌、铜和锰

郭亚东^① 陈克麟^a

(昆明医学院药学院 昆明市 650031)

^a(云南农业大学动物科学学院 昆明市 650201)

摘要 生物样品经消化处理后,用火焰原子吸收光谱法测定样品中锌、铜和锰的含量,平均加标回收率为 97.3%—102.4%,相对标准偏差(RSD)为 0.65%—1.40%。锌、铜和锰在给定范围内呈现良好的线性关系,相关系数分别为 0.9994、0.9994 和 0.9983,方法简便,快速,结果可靠。

关键词 火焰原子吸收光谱法,生物样品,锌,铜,锰。

中图分类号:O657.31 文献标识码:B 文章编号:1004-8138(2006)03-0463-02

1 前言

锌、铜和锰都是动物必需的微量元素,锌、铜和锰缺乏对鸡的骨骼生长发育,繁殖等有重要影响¹⁻⁴,我国天然家禽饲料中这 3 种金属的含量往往不能满足需要量。因此,补充这 3 种微量元素对家禽生长具有重要意义,但如果添加过量,则会影响家禽营养代谢,并对环境造成污染。本文采用火焰原子吸收光谱法测定添加锌、铜和锰的饲料喂养后鸡组织样品中锌、铜和锰的含量。方法简便,快速,结果令人满意。

2 实验部分

2.1 仪器与试剂

HNO₃, HClO₄ 均为优级纯,实验用水为二次蒸馏水。Zn、Cu、Mn 标准溶液(100μg/mL)购自国家标准物质研究中心。

AA-670 原子吸收分光光度计(日本岛津公司)。仪器分析条件见表 1。

表 1 仪器工作条件

元素	波长(nm)	灯电流(mA)	光谱通带(nm)	乙炔流量(L·min ⁻¹)	燃烧器高度(mm)
Zn	213.9	4	0.5	2.0	6
Cu	324.8	3	0.5	1.8	6
Mn	279.5	5	0.4	1.9	6

2.2 样品处理

将鸡的组织样品于 90℃烘干,恒重后研细,称取 0.4000g,置于洁净的 150mL 玻璃三角烧瓶中,加入 8mL HNO₃ 和 2mL HClO₄,使混酸浸没样品,在电热板上小心加热使样品消化,继续加热至近干,用 0.5% HNO₃ 溶解并定容到 10mL,待测,测定 Zn 时适当稀释后测定。

① 联系人,电话:(0871)5338764; E-mail:yadong_guo@yahoo.com.cn

作者简介:郭亚东(1960—),男,山西省晋城市人,教授,主要从事药物分析研究。

收稿日期:2005-12-12;接受日期:2005-12-23

3 结果与讨论

3.1 校准曲线的绘制

取 Zn、Cu、Mn 的标准储备液, 配制系列标准溶液, Zn: 0.5、1.0、2.0、3.0、4.0 mg/L;

Cu: 0.5、1.0、2.0、4.0、6.0 mg/L; Mn: 0.5、1.0、2.0、4.0、6.0 mg/L。在表 1 条件下测定吸光度, 以浓度为横坐标, 吸光度为纵坐标绘制校准曲线, 计算相关系数(r)和回归方程, 结果见表 2, 在选定范围内具有良好的线性关系。

3.2 精密度和回收率

在已测定含量的样品中加入已知量的 Zn、Cu、Mn 标准液, 同法处理后测定加标回收率, 结果见表 3, 可见该方法重现性好, 回收率高。

表 2 回归方程, 相关系数和线性范围

元素	回归方程	相关系数	线性范围(mg/L)
Zn	$y = 0.1542x - 0.0001$	0.9994	0.5—4
Cu	$y = 0.0527x + 0.0026$	0.9994	0.5—6
Mn	$y = 0.0789x + 0.0055$	0.9983	0.5—6

表 3 精密度和回收率 ($n = 5, \mu\text{g/g}$)

元素	样品含量	RSD (%)	标准加入量	测得总量	回收率 (%)
Zn	152	1.27	100	249.3	97.3
Cu	23.0	1.40	15.0	38.36	102.4
Mn	16.9	0.65	15.0	32.21	102.1

参考文献

- [1] NRC. *Nutrient Requirements of Poultry* [M]. 9th ed. Washington DC: National Academy Press, 1994.
- [2] 陈克麟, 郭荣富, 郭亚东. 实用饲料补锌对肉鸡组织锌, 免疫器官及生产性能的影响[J]. 畜牧与兽医, 1998, 30(4): 155.
- [3] 陈克麟, 郭荣富, 郭亚东等. 含硫氨基酸与铜对肉鸡胫骨软骨发育不良的影响[J]. 畜牧与兽医, 1999, 31(4): 10.
- [4] 陈克麟, 郭荣富, 安清聪等. 含硫氨基酸与微量元素锰对肉鸡胫骨软骨症的影响[J]. 中国家禽, 1998, 20(7): 2.

Determination of Zinc, Copper and Manganese in Biological Samples by FAAS

GUO Ya-Dong CHEN Ke-Lin^a

(Faculty of Pharmacy, Kunming Medical College, Kunming 650031, P. R. China)

^a(Faculty of Animal Science, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, P. R. China)

Abstract The amounts of Zn, Cu and Mn in biological samples were measured by FAAS after digesting with $\text{HNO}_3\text{-HClO}_4$ (4 : 1, V/V). The relative standard deviations were between 0.65% — 1.40% with the recoveries of 97.3% — 102.4%. The calibration curves were linear with good correlation coefficients ($r > 0.998$). The method was simple, rapid with satisfactory results.

Key words FAAS, Biological Samples, Zn, Cu, Mn.

本刊可上网查阅

由于本刊在 2001—2005 年被《中国核心期刊(遴选)数据库》收录, 全文上网, 因此, 读者、作者均可直接上网查阅。网址:

<http://www.periodicals.net.cn>

<http://www.wanfangdata.com.cn>

<http://gpsys.periodicals.net.cn>

<http://gps.chinajournal.net.cn>