



中华人民共和国国家标准

GB/T 23735—2009

饲料添加剂 乳酸锌

Feed additive—Zinc lactate

2009-05-12 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准由全国饲料工业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：四川省畜科饲料有限公司、全国饲料评审委员会办公室。

本标准主要起草人：张纯、邝声耀、杜伟、唐凌、张冀、胡翊坤、刘汉琼、黄崇波、钟呈波。

饲料添加剂 乳酸锌

1 范围

本标准规定了饲料添加剂乳酸锌的要求、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本标准适用于由氧化锌和乳酸反应生成的乳酸锌。

化学名称： α -羟基丙酸锌

分子式： $C_6H_{10}O_6Zn \cdot 3H_2O$

结构式：
$$\begin{array}{c} [CH_3-CH-COO]_2Zn \cdot 3H_2O \\ | \\ OH \end{array}$$

相对分子质量：297.58(依据 2007 年国际相对原子质量)

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备(GB/T 602—2002, ISO 6353-1:1982, NEQ)
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002, ISO 6353-1:1982, NEQ)
- GB/T 6435 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定(GB/T 6435—2006, ISO 6496:1999, IDT)
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008, ISO 3696:1987, MOD)
- GB 6781—2007 食品添加剂 乳酸亚铁
- GB/T 9738 化学试剂 水不溶物测定通用方法(GB/T 9738—2008, ISO 6353-1:1982, NEQ)
- GB 10648 饲料标签
- GB/T 13079—2006 饲料中总砷的测定
- GB/T 13080 饲料中铅的测定 原子吸收光谱法
- GB/T 13082 饲料中镉的测定方法
- GB/T 14699.1 饲料 采样(GB/T 14699.1—2005, ISO 6497:2002, IDT)
- 中华人民共和国药典(2005 年版二部)

3 要求

3.1 感官性状

本品为白色结晶性粉末，无异臭。略溶于水，不溶于乙醇。

3.2 技术指标

饲料添加剂乳酸锌技术指标应符合表 1 要求。

表 1 技术指标

项 目	指 标
乳酸锌($C_6H_{10}O_6Zn \cdot 3H_2O$)含量/%	$\geq$ 98.0~102.4
锌(Zn)含量/%	$\geq$ 21.5~22.5
乳酸盐(以 $C_3H_5O_3^-$ 计)含量/%	$\geq$ 58.7
干燥失重/%	$\leq$ 18.5
水不溶物/%	$\leq$ 0.5
砷(As)/(mg/kg)	$\leq$ 3
铅(Pb)/(mg/kg)	$<$ 10
镉(Cd)/(mg/kg)	$<$ 10
细度(通过 300 μm 孔径标准筛)/%	$\geq$ 95.0

4 试验方法

警告:试验所用部分试剂具有毒性或腐蚀性,操作要小心谨慎,溅到皮肤上立即用水冲洗,严重者立即治疗。

4.1 一般规定

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合 GB/T 6682 规定的用水。标准溶液的制备应符合 GB/T 601、GB/T 602,试验方法中所用制剂及制品的制备应符合 GB/T 603。

4.2 感官指标

将样品放置在清洁、干燥的白瓷盘内,在非直射日光、光线充足、无异味和异臭的环境中,用眼观的方法观察其色泽,用鼻嗅的方法检查其异臭。

4.3 鉴别

4.3.1 试剂和溶液

4.3.1.1 亚铁氰化钾溶液:100 g/L。本试剂临用时现配。

4.3.1.2 盐酸溶液:1+4。

4.3.1.3 硫酸铜溶液:1 g/L。

4.3.1.4 硫氰酸汞铵试液:取硫氰酸铵 5 g 与二氯化汞 4.5 g,加水溶解成 100 mL,即得。

4.3.2 鉴别方法

4.3.2.1 锌盐

a) 取 2% 试样溶液 10 mL,加亚铁氰化钾溶液(4.3.1.1)2 mL,即产生白色沉淀,分离所得沉淀在稀盐酸(4.3.1.2)中不溶解。

b) 取 2% 试样溶液 5 mL,以稀盐酸(4.3.1.2)酸化,加硫酸铜溶液(4.3.1.3)2 滴及硫氰酸汞铵试液(4.3.1.4)2 mL,即生成紫色沉淀。

4.3.2.2 乳酸盐

按 GB 6781—2007 中乳酸盐的鉴别方法进行。

4.4 乳酸锌含量及锌含量的测定

4.4.1 试剂和溶液

4.4.1.1 抗坏血酸。

4.4.1.2 硫酸溶液:1+1。

4.4.1.3 氟化铵溶液:200 g/L。

4.4.1.4 硫脲溶液:100 g/L。

4.4.1.5 乙酸-乙酸钠缓冲液(pH≈5.5):称取 200 g 乙酸钠,溶于水,加 10 mL 冰乙酸,用水稀释至 1 000 mL。

4.4.1.6 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA})=0.05 \text{ mol/L}$ 。

4.4.1.7 二甲酚橙指示液:2 g/L,使用不超过一周。

4.4.2 测定方法

称取试样 0.3 g(精确到 0.000 2 g),置于 250 mL 锥形瓶中,加少量水润湿,滴加两滴硫酸溶液(4.4.1.2)使试样溶解,加水 50 mL、氯化铵溶液(4.4.1.3)10 mL、硫脲溶液(4.4.1.4)5 mL、抗坏血酸(4.4.1.1)0.2 g,摇匀溶解后加入 15 mL 乙酸-乙酸钠缓冲液(4.4.1.5)和 3 滴二甲酚橙指示液(4.4.1.7),用乙二胺四乙酸二钠标准滴定液(4.4.1.6)滴定至溶液由红色变为亮黄色即为终点。

同时做空白试验。

4.4.3 结果计算

4.4.3.1 试样中乳酸锌含量以质量分数 X_1 计,数值以%表示,按式(1)计算:

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_0) \times c_1 \times 0.2976}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

X_1 ——试样中乳酸锌含量,%;

V_1 ——滴定试验溶液消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——滴定空白溶液消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c_1 ——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的实际浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

0.297 6——与 1.00 mL 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液[$c(\text{EDTA})=1.000 \text{ mol/L}$]相当的乳酸锌质量,单位为克(g);

m_1 ——试样质量,单位为克(g)。

计算结果保留到小数点后两位。

4.4.3.2 试样中锌含量以质量分数 X_2 计,数值以%表示,按式(2)计算:

$$X_2 = \frac{(V_1 - V_0) \times c_1 \times 0.06539}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

X_2 ——试样中锌含量,%;

V_1 ——滴定试验溶液消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——滴定空白溶液消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c_1 ——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的实际浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

0.065 39——与 1.00 mL 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液[$c(\text{EDTA})=1.000 \text{ mol/L}$]相当的锌质量,单位为克(g);

m_1 ——试样质量,单位为克(g)。

计算结果保留到小数点后两位。

4.4.4 允许误差

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值乳酸锌不大于 0.5%,锌不大于 0.2%。

4.5 乳酸盐含量的测定

4.5.1 试剂

4.5.1.1 碘化钾。

4.5.1.2 硫酸溶液:1+1。

4.5.1.3 重铬酸钾标准溶液: $c(1/6\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=0.4 \text{ mol/L}$ 。

4.5.1.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.05\text{ mol/L}$ 。

4.5.1.5 淀粉指示液： 10 g/L ，使用期为两周。

4.5.2 测定方法

称取试样 0.15 g （精确到 $0.000\,2\text{ g}$ ），置于 250 mL 具塞锥形瓶中，用移液管加入 25 mL 重铬酸钾标准溶液（4.5.1.3）和 25 mL 硫酸溶液（4.5.1.2），加塞放入水浴锅中， $80\text{ }^\circ\text{C}$ 开始计时，在此温度下保持 35 min 。取出冷却至室温，定量转入 100 mL 容量瓶中，加新沸冷水稀释至刻度，摇匀。用移液管移取 20 mL 于 250 mL 碘量瓶中，加碘化钾（4.5.1.1） 2 g ，密塞，置于暗处放置 10 min 后加新沸冷水至 100 mL 。用硫代硫酸钠标准滴定溶液（4.5.1.4）滴定至黄色，加淀粉指示液（4.5.1.5） 1 mL ，继续滴定至蓝色消失变成亮绿色， 5 min 内不变色，即为终点。

同时做空白试验。

4.5.3 结果计算

试样中乳酸盐含量以质量分数 X_3 计，数值以 % 表示，按式（3）计算：

$$X_3 = \frac{(V_2 - V_3) \times c_2 \times 0.022\,27}{m_2 \times D} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

X_3 ——试样中乳酸盐含量，%；

V_2 ——滴定空白溶液消耗硫代硫酸钠标准滴定液的体积，单位为毫升（mL）；

V_3 ——滴定试验溶液消耗的硫代硫酸钠标准滴定液的体积，单位为毫升（mL）；

c_2 ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的实际浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

$0.022\,27$ —— $1/8$ 乳酸根的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

m_2 ——试样质量，单位为克（g）；

D ——分取倍数， $20/100$ 。

计算结果保留到小数点后两位。

4.5.4 允许误差

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.6% 。

4.6 干燥失重的测定

按 GB/T 6435 中规定的方法测定。

4.7 水不溶物含量的测定

按 GB/T 9738 中规定的方法测定。

4.8 砷的测定

按 GB/T 13079—2006 中第 5 章规定的方法测定。

4.9 铅的测定

按 GB/T 13080 中规定的方法测定。

4.10 镉的测定

按 GB/T 13082 中规定的方法测定。

4.11 细度测定

按《中华人民共和国药典》（2005 年版二部）附录 IX E“粒度和粒度分布测定法第二法（筛分法）”的规定执行。

5 检验规则

5.1 采样方法

按照 GB/T 14699.1 规定进行。

5.2 出厂检验

5.2.1 批

以同原料、同配方、同一连续生产周期中生产的一定数量的产品为一批。

产品应由生产企业的质量检验部门按本标准规定进行检验,生产企业应保证所有出厂产品都符合本标准的要求,经检验合格并附有一定格式的质量证明书。

5.2.2 出厂检验项目

本标准规定感官指标、乳酸锌含量、干燥失重、细度、净含量为出厂检验项目。

使用单位有权按照本标准的规定对所收到的产品进行验收。

5.3 型式检验

5.3.1 正常生产者,每半年至少进行一次型式检验。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 产品批量投产前;
- b) 原料、工艺、设备有较大变动时;
- c) 停产三个月以上,重新恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

5.3.2 型式检验项目

本标准第3章中全部项目。

5.4 判定规则

以本标准的有关试验方法为依据,对抽取样品按出厂(或型式)检验项目进行检验。所检项目全部合格,则判该批产品为合格品;检验结果如出现不合格项目,应重新自同批产品中两倍样品量抽样进行复验,复验结果中仍有不合格项目,则判定该批产品为不合格产品。

6 标签、包装、运输、贮存、保质期

6.1 标签

应符合 GB 10648 中的规定。

6.2 包装

本品内包装采用聚乙烯薄膜,外包装采用聚丙烯塑料编制袋、纸箱、纸桶(或根据用户要求,按合同执行)。

6.3 运输

本品在运输过程中应避免日晒雨淋,严禁与有毒有害物质混装、混运。

6.4 贮存

本品应包装完好,贮存于通风、阴凉、干燥处,防止污染,远离火源。

6.5 保质期

产品自生产之日起,在符合上述贮运条件、原包装完好的情况下,保质期 12 个月。