

中华人民共和国农业农村部公告

第 921 号

依据《饲料和饲料添加剂管理条例》和《新饲料和新饲料添加剂管理办法》，农业农村部组织全国饲料评审委员会对申请人提交的新饲料和新饲料添加剂产品申请材料进行了评审，决定批准解脂耶氏酵母蛋白为新饲料，乙二胺四乙酸铁钠、异绿原酸钠、甜菜碱磷酸盐为新饲料添加剂，批准 D - 泛酸钙（产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146）生产工艺发生重大变化，对部分饲料添加剂品种扩大适用范围，并对《饲料添加剂品种目录》和《饲料原料目录》进行增补和修订。现将有关事项公告如下。

一、批准 1 个新饲料品种和 3 个新饲料添加剂品种

批准吉态来博（北京）生物科技发展有限公司申请的解脂耶氏酵母蛋白为新饲料；上海纽善生物科技有限公司申请的乙二胺四乙酸铁钠，晨光生物科技集团股份有限公司、湖南农业大学和中国农业大学动物科学技术学院联合申请的异绿原酸钠，山东祥维

斯生物科技股份有限公司申请的甜菜碱磷酸盐为新饲料添加剂,并准许在中华人民共和国境内生产、经营和使用,核发饲料和饲料添加剂新产品证书(新产品目录见附件1),同时发布产品标准(含说明书和标签,见附件2、3、4、5)。产品标准自发布之日起执行。产品的监测期自发布之日起至2030年6月底,生产企业应当收集产品的质量稳定性及其对动物产品质量安全的影响等信息,监测期结束后向农业农村部报告。产品监测期过后,如无不良反应将分别纳入《饲料原料目录》和《饲料添加剂品种目录》,产品质量标准按照本公告执行。解脂耶氏酵母蛋白按照单一饲料品种管理。

二、批准扩大2个饲料添加剂的适用范围

(一)将L-硒代蛋氨酸的适用范围扩大至淡水鱼、泌乳奶牛,作用功效是提供硒营养。在淡水鱼配合饲料中的推荐添加量为0.4 mg/kg(以干物质含量为88%的配合饲料为基础),在泌乳奶牛全混合日粮中的推荐添加量为0.3 mg/kg(以干物质含量为88%的全混合日粮为基础),均以硒元素计。在配合饲料或全混合日粮中的最高限量为0.5 mg/kg(以硒元素计,单独或同时使用)。

(二)将红法夫酵母的适用范围扩大至产蛋鸡,作用功效是着色。在产蛋鸡配合饲料中的推荐添加量为10 g/kg(以干物质含量为88%的配合饲料为基础,以产品计)。

三、批准1个饲料添加剂生产工艺发生重大变化

批准D-泛酸钙(产自重组大肠杆菌PT06/CCTCC M 2023146)

生产工艺发生重大变化,产品信息表见附件6,产品标准见附件7。

四、增补1个饲料添加剂进入《饲料添加剂品种目录》

增补甘草提取物进入《饲料添加剂品种目录》,作用功效是提高机体免疫力和抗氧化能力,促进肠道健康,改善生长性能,适用范围为肉仔鸡。产品信息表见附件8,产品标准见附件9。

五、修订《饲料原料目录》中“12.2.6 酿酒酵母培养物”的特征描述和强制性标识要求

修订《饲料原料目录》中“12.2.6 酿酒酵母培养物”的特征描述为:以酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)为菌种发酵获得的产品,强制性标识要求修改为:粗蛋白质、粗纤维、粗灰分、甘露聚糖。《饲料原料目录》修订列表见附件10。

特此公告。

附件:1. 饲料和饲料添加剂新产品目录

2. 《饲料原料 解脂耶氏酵母蛋白》产品标准

3. 《饲料添加剂 乙二胺四乙酸铁钠》产品标准

4. 《饲料添加剂 异绿原酸钠》产品标准

5. 《饲料添加剂 甜菜碱磷酸盐》产品标准

6. 《饲料添加剂 D-泛酸钙(产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146)》信息表

7. 《饲料添加剂 D-泛酸钙(产自重组大肠杆菌 PT06/

CCTCC M 2023146)》产品标准

- 8.《饲料添加剂 甘草提取物》信息表
- 9.《饲料添加剂 甘草提取物》产品标准
- 10.《饲料原料目录》修订列表

农业农村部

2025年6月20日

附件1

饲料和饲料添加剂新产品目录

证书编号	新饲证字（2025）01号	
申请单位	吉态来博（北京）生物科技发展有限公司	
通用名称	解脂耶氏酵母蛋白	
英文名称	<i>Yarrowia lipolytica</i> yeast protein	
产品类别	利用特定微生物和特定培养基培养获得的菌体蛋白类饲料原料	
特征描述	以煤化工或天然气化工产生的CO ₂ 和H ₂ 为主要原料，通过热醋穆尔氏菌（ <i>Moorella thermoacetica</i> CGMCC 28818）发酵得到含乙酸的发酵液，解脂耶氏酵母（ <i>Yarrowia lipolytica</i> CGMCC 25047）利用乙酸进行发酵，收集解脂耶氏酵母菌体细胞，经分离、灭活、干燥等工艺制得	
适用范围	虾	
在配合饲料中的推荐添加量（以干物质含量为88%的配合饲料为基础）	1.5% ~ 4.5%	
质量要求	外观与性状	淡黄色至褐色粉状，或伴有少许褐色细颗粒，无结块，无肉眼可见杂质
	粗蛋白质/%	≥50.0
	粗灰分/%	≤12.0
	水分/%	≤10.0
	多糖（以葡聚糖和甘露糖总和计）/%	≤26.0
	铵盐（以NH ₄ ⁺ 计）/%	≤1.0
	霉菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ³
	细菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ⁶
	其他卫生指标按照GB 13078规定执行	
强制性标识要求	粗蛋白质、粗灰分、水分、铵盐	
其他要求	作为单一饲料管理	

证书编号	新饲证字（2025）02号	
申请单位	上海纽善生物科技有限公司	
通用名称	乙二胺四乙酸铁钠	
英文名称	Sodium ferric ethylenediaminetetraacetate	
主要成分	乙二胺四乙酸铁钠（ $C_{10}H_{12}FeN_2NaO_8 \cdot 3H_2O$ ）	
产品类别	矿物元素及其络（螯）合物	
产品来源	以乙二胺四乙酸和氧化铁为原料，经加热溶解后，与碳酸钠反应制得	
适用范围	断奶仔猪	
在配合饲料中的推荐添加量（以干物质含量为88%的配合饲料为基础）	60 ~ 90 mg/kg（以铁元素计）	
在配合饲料中的最高限量	750 mg/kg（以铁元素计，单独或同时使用）	
质量要求	外观与性状	浅黄色至黄褐色粉末
	铁/%	12.5 ~ 13.5
	乙二胺四乙酸/%	65.5 ~ 70.5
	pH（10 g/L水溶液）	3.5 ~ 5.5
	水不溶物/%	≤0.1
	氨基三乙酸/%	≤0.1
	总砷（以As计）/（mg/kg）	≤1
	铅/（mg/kg）	≤1

证书编号	新饲证字（2025）03号	
申请单位	晨光生物科技集团股份有限公司、湖南农业大学、中国农业大学动物科学技术学院	
通用名称	异绿原酸钠	
英文名称	Sodium isochlorogenic acid	
主要成分	异绿原酸钠（ $\text{Na}_2\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$ ）	
产品类别	其他	
产品来源	以甜叶菊叶为原料，经提取、浓缩、分离、成盐、干燥等工艺制得	
适用范围	断奶仔猪、产蛋鸡	
在配合饲料中的推荐添加量（以干物质含量为88%的配合饲料为基础）	断奶仔猪：200~400 mg/kg（以产品计） 产蛋鸡：100~200 mg/kg（以产品计）	
质量要求	外观与性状	棕黄色粉末，无肉眼可见杂质，无特殊气味
	总异绿原酸含量/%	≥ 50.0
	异绿原酸A含量/%	≥ 12.0
	异绿原酸B含量/%	≥ 8.5
	异绿原酸C含量/%	≥ 20.0
	钠/%	5.0~10.5
	粗灰分/%	≤ 19.5
	pH（10 g/L水溶液）	5.5~6.5
	水分/%	≤ 7.0
	甲醇残留/（mg/kg）	≤ 1000
	乙酸乙酯残留/（mg/kg）	≤ 2000
	总砷（以As计）/（mg/kg）	≤ 1.0
	铅/（mg/kg）	≤ 1.0

证书编号	新饲证字（2025）04号	
申请单位	山东祥维斯生物科技股份有限公司	
通用名称	甜菜碱磷酸盐	
英文名称	Betaine phosphate	
主要成分	甜菜碱磷酸盐（ $C_5H_{14}NO_6P$ ）	
产品类别	维生素及类维生素	
产品来源	以三甲胺、氯乙酸、氢氧化钠或碳酸钠为原料，经中和与季铵化反应合成甜菜碱，再经浓缩、除盐、加酸、离心、干燥、筛分等工艺制得	
适用范围	肉仔鸡	
在配合饲料中的推荐添加量（以干物质含量为88%的配合饲料为基础）	1.5 ~ 2 g/kg（以 $C_5H_{14}NO_6P$ 计）	
质量要求	外观与性状	白色或类白色结晶性粉末
	甜菜碱磷酸盐（以 $C_5H_{14}NO_6P$ 计）/%	≥96.0
	甜菜碱（以 $C_5H_{11}NO_2$ 计）/%	≥52.3
	总磷/%	≥13.8
	干燥失重/%	≤2.0
	氯化钠/%	≤3.0
	游离胺/氨[以 $(CH_3)_3N$ 计]/(mg/kg)	≤100
	pH（250 g/L水溶液）	1.0 ~ 3.0
	铅/(mg/kg)	≤10
	总砷（以As计）/(mg/kg)	≤2

新饲料和新饲料添加剂产品标准

NYSL—1001—2025

饲料原料 解脂耶氏酵母蛋白

Feed material—*Yarrowia lipolytica* yeast protein

2025-06-20 发布

2025-06-20 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，由全国饲料评审委员会归口。

本文件由吉态来博（北京）生物科技发展有限公司起草，由国家饲料质量检验检测中心（北京）复核。

本文件主要起草人：胡鹏、周亮、赵亮。

饲料原料 解脂耶氏酵母蛋白

1 范围

本文件规定了饲料原料解脂耶氏酵母蛋白的技术要求、取样、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以煤化工或天然气化工产生的 CO₂ 和 H₂ 为主要原料，通过热醋穆尔氏菌 (*Moorella thermoacetica* CGMCC 28818) 发酵得到含乙酸的发酵液，解脂耶氏酵母 (*Yarrowia lipolytica* CGMCC 25047) 利用乙酸进行发酵，收集解脂耶氏酵母菌体细胞后经分离、灭活、干燥等工艺制得的饲料原料解脂耶氏酵母蛋白。终产品不含生产菌株活细胞。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法
- GB/T 6435 饲料中水分的测定
- GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB 10648 饲料标签
- GB 13078 饲料卫生标准
- GB/T 13092 饲料中霉菌总数的测定
- GB/T 13093 饲料中细菌总数的测定
- GB/T 14699 饲料 采样
- GB/T 18823 饲料检测结果判定的允许误差
- GB/T 20886.2-2021 酵母产品质量要求 第2部分：酵母加工制品
- GB/T 42959 饲料微生物检验 采样

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 外观与性状

淡黄色至褐色的粉状，或伴有少许褐色细颗粒，无结块，无肉眼可见杂质。

4.2 理化指标

应符合表 1 的要求。

表 1 理化指标

项 目	指 标
粗蛋白质/%	≥50.0
粗灰分/%	≤12.0
水分/%	≤10.0
多糖（以葡聚糖和甘露寡糖总和计）/%	≤26.0
铵盐(以 NH ₄ ⁺ 计)/%	≤1.0

4.3 卫生指标

霉菌总数和细菌总数应符合表 2 的要求。

表 2 卫生指标

项 目	指 标
霉菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ³
细菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ⁶
其他卫生指标按照 GB 13078 规定执行	

5 取样

微生物项目取样按 GB/T 42959 规定执行，其他项目取样按 GB/T 14699 规定执行。

6 试验方法

除非另有规定，仅使用分析纯试剂，试验用水为 GB/T 6682 规定的三级水。所用标准滴定溶液按 GB/T 601 的规定制备。

6.1 外观与性状

取适量样品，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽和状态。

6.2 粗蛋白质

按 GB/T 6432 规定执行。

6.3 粗灰分

按 GB/T 6438 规定执行。

6.4 水分

按 GB/T 6435 规定执行。

6.5 多糖（以葡聚糖和甘露寡糖总和计）

按 GB/T 20886.2-2021 中附录 I 的规定执行。

6.6 铵盐（以 NH_4^+ 计）

6.6.1 原理

试样在碱性溶液中通过加热蒸馏逸出的氨，经硼酸溶液吸收后，用盐酸标准滴定溶液滴定，根据消耗滴定液的量计算铵盐的含量。

6.6.2 试剂或材料

6.6.2.1 氧化镁。

6.6.2.2 硼酸溶液（20 g/L）：称取 20.0 g 硼酸，加水溶解并定容至 1000 mL。

6.6.2.3 盐酸标准滴定溶液（0.1 mol/L）：按 GB/T 601 进行配制和标定。

6.6.2.4 甲基红乙醇溶液（2 g/L）：称取 0.2 g 甲基红，加乙醇溶解并定容至 100 mL，混匀。

6.6.2.5 溴甲酚绿乙醇溶液（2 g/L）：称取 0.2 g 溴甲酚绿，加乙醇溶解并定容至 100 mL，混匀。

6.6.2.6 混合指示液：取甲基红乙醇溶液（6.6.2.4）1 份与溴甲酚绿乙醇溶液（6.6.2.5）5 份，混匀。临用现配。

6.6.3 仪器设备

6.6.3.1 分析天平：精度 0.001 g。

6.6.3.2 凯氏定氮装置。

6.6.4 试验步骤

平行做两份试验。称取试样约 1 g（精确至 0.001 g），置于 500 mL 蒸馏瓶中，加入 150 mL 水及 1.5 g 氧化镁（6.6.2.1）。连接蒸馏装置，使冷凝管下端连接弯管置入盛有 10 mL 硼酸溶液（6.6.2.2）及 2 滴混合指示液（6.6.2.6）的接收瓶液面下，加热蒸馏，蒸馏瓶内的溶液沸腾约 30 min，用少量水冲洗弯管，再用盐酸标准滴定溶液（6.6.2.3）滴定至溶液由蓝绿色变成灰红色，即为终点。同步做空白试验。

6.6.5 试验数据处理

试样中铵盐（以 NH_4^+ 计）的含量以质量分数 w 计，数值以百分数（%）表示，按式（1）计算：

$$w = \frac{(V_1 - V_2) \times c \times 0.017}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V_1 ——试样溶液消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_2 ——空白溶液消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c ——盐酸标准滴定溶液的摩尔浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

0.017——与 1.00 mL 盐酸标准滴定溶液（0.100 mol/L）相当的铵盐（以 NH_4^+

计)的质量,单位为克每毫摩尔(g/mmol);

m ——试样质量,单位为克(g)。

测定结果以两次平行测定的算术平均值表示,保留两位有效数字。

6.6.6 精密度

在重复性条件下,两次平行测定结果的绝对差值不大于其算术平均值的10%。

6.7 霉菌总数

按 GB/T 13092 规定执行。

6.8 细菌总数

按 GB/T 13093 规定执行。

6.9 其他卫生指标

按 GB 13078 规定执行。

7 检验规则

7.1 组批

以相同原料、相同生产工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批,但每批产品不应超过 60 t。

7.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、水分和粗蛋白质。产品出厂前应逐批检验。检验合格并且附具合格证和产品使用说明书(见附录 A)方可出厂。

7.3 型式检验

检验项目为本文件第 4 章中规定的所有项目。在正常生产情况下,每半年至少进行 1 次型式检验。有下列情况之一时,也应进行型式检验:

- a) 产品定型投产时;
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大变化,可能影响产品质量时;
- c) 停产 3 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) 饲料行业行政管理部门提出要求时。

7.4 判定规则

7.4.1 所检项目全部合格,判定该批产品合格。

7.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时,可自同批产品中重新加倍取样进行复检,复检结果即使有一项指标不符合本文件规定,即判定该批产品不合格。微生物指标不得复检。

7.4.3 各项目指标的极限数值判定按 GB/T 8170 中修约值比较法执行。

7.4.4 检验结果判定的允许误差按 GB/T 18823 的规定执行。

8 标签、包装、运输、贮存和保质期

8.1 标签

按 GB 10648 规定执行，见附录 B。

8.2 包装

包装采用牛皮纸塑复合袋。

8.3 运输

运输中应保证包装的完整，防止日晒、雨淋，不应与有毒有害物质共运。

8.4 贮存

应贮存在通风、干燥处，防止日晒、雨淋，不应与有毒有害物质混贮。

8.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存的条件下，原包装自生产之日起的保质期为 12 个月。

附录 A
(规范性)
产品使用说明书

【新产品证书号】

【生产许可证号】

【产品批准文号】

【执行标准】

饲料原料 解脂耶氏酵母蛋白
使用说明书

【产品名称】解脂耶氏酵母蛋白

【英文名称】*Yarrowia lipolytica* yeast protein

【有效成分】蛋白质

【性 状】淡黄色至褐色的粉状或伴有少许褐色细颗粒，无结块，无肉眼可见杂质。

【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
粗蛋白质/%	≥50.0
粗灰分/%	≤12.0
水分/%	≤10.0
多糖（以葡聚糖和甘露糖总和计）/%	≤26.0
铵盐（以 NH ₄ ⁺ 计）/%	≤1.0
霉菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ³
细菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ⁶
其他卫生指标按照 GB 13078 规定执行	

【作用功效】提供蛋白营养

【适用范围】虾

【用法与用量】在虾配合饲料中的推荐量为 1.5%~4.5%

【净含量】

【保质期】12 个月

【贮 运】产品应贮存于通风、干燥处，防止日晒、雨淋，运输中防止包装破损，不应与有毒有害物质混贮、混运。

【生产企业】

地址	邮编
电话	传真
网址	邮箱

附录 B
(规范性)
产品标签

<p>【新产品证书号】</p> <p>【产品批准文号】</p>	<p>【生产许可证号】</p> <p>【执行标准】</p>				
<p>饲料原料 解脂耶氏酵母蛋白</p> <p><i>Yarrowia lipolytica</i> yeast protein</p>					
<p>【产品名称】解脂耶氏酵母蛋白</p> <p>【产品成分分析保证值】</p>					
项 目	指 标				
粗蛋白质/%	≥50.0				
粗灰分/%	≤12.0				
水分/%	≤10.0				
多糖（以葡聚糖和甘露糖总和计）/%	≤26.0				
铵盐（以 NH ₄ ⁺ 计）/%	≤1.0				
霉菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ³				
细菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ⁶				
其他卫生指标按照 GB 13078 规定执行					
<p>【有效成分】蛋白质</p> <p>【作用功效】提供蛋白营养</p> <p>【适用范围】虾</p> <p>【用法与用量】在虾配合饲料中的推荐量为 1.5%~4.5%</p> <p>【净含量】</p> <p>【保质期】12 个月</p> <p>【贮 运】产品应贮存于通风、干燥处，防止日晒、雨淋，运输中防止包装破损，不应与有毒有害物质混贮、混运。</p> <p>【生产企业】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">注册/生产地址</td> <td style="width: 50%; border: none;">邮编</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">电话</td> <td style="border: none;">传真</td> </tr> </table> <p>【生产日期】</p> <p>【生产批号】</p>		注册/生产地址	邮编	电话	传真
注册/生产地址	邮编				
电话	传真				

新饲料和新饲料添加剂产品标准

NYSL—1002—2025

饲料添加剂 乙二胺四乙酸铁钠

Feed additive—Sodium ferric ethylenediaminetetraacetate

2025-06-20 发布

2025-06-20 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，由全国饲料评审委员会归口。

本文件由上海纽善生物科技有限公司提出，由国家饲料质量检验检测中心（北京）复核。

本标准主要起草人：陈笑、曹慧敏、李瑜婧、张冬。

饲料添加剂 乙二胺四乙酸铁钠

1 范围

本文件规定了饲料添加剂乙二胺四乙酸铁钠的技术要求、取样、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以乙二胺四乙酸和氧化铁为原料，经加热溶解后，与碳酸钠反应制得的饲料添加剂乙二胺四乙酸铁钠。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- 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 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB 10648 饲料标签
- GB/T 13079 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 14699 饲料 采样
- GB 22557-2008 食品添加剂 乙二胺四乙酸铁钠

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 化学名称、分子式、相对分子质量、CAS 号和结构式

化学名称：乙二胺四乙酸铁钠

分子式： $C_{10}H_{12}FeN_2NaO_8 \cdot 3H_2O$

相对分子质量：421.10（按 2022 年国际相对原子质量）

CAS 号：18154-32-0

结构式：见图 1

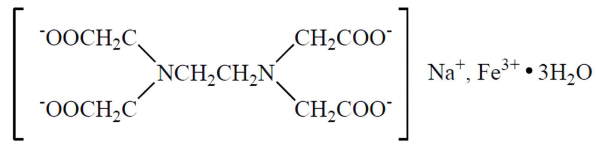


图 1 乙二胺四乙酸铁钠的结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

浅黄色至黄褐色粉末。

5.2 鉴别

5.2.1 化学鉴别：显色反应，溶液呈深红色。

5.2.2 紫外鉴别：在 256 nm±2 nm 波长处应有最大吸收。

5.3 技术指标

应符合表 1 的要求。

表 1 技术指标

项 目	指 标
铁/%	12.5~13.5
乙二胺四乙酸/%	65.5~70.5
pH (10 g/L 水溶液)	3.5~5.5
水不溶物/%	≤0.1
氨基三乙酸/%	≤0.1
总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤1
铅 / (mg/kg)	≤1

6 取样

按 GB/T 14699 规定执行。

7 试验方法

警示：方法规定的一些试验过程可能导致危险情况，操作者应采取适当的安全和防护措施。

除非另有规定，均使用分析纯试剂。试验用水为 GB/T 6682 中规定的三级水；试验中所用标准溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备。试验中所用溶液在未注明何种溶剂配制时，均指水溶液。

7.1 外观与性状

取适量样品，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽和状态。

7.2 鉴别

7.2.1 试剂或材料

7.2.1.1 硫氰酸铵溶液（8 g/L）：称取 8.0 g 硫氰酸铵于 1000 mL 容量瓶中，加水溶解后，稀释定容至 1000 mL，混匀。

7.2.1.2 盐酸溶液（10%）。

7.2.2 仪器设备

7.2.2.1 紫外分光光度计：波长精度±2 nm。

7.2.2.2 分析天平：精度 0.1 mg。

7.2.3 试验步骤

7.2.3.1 化学鉴别：称取约 50 mg 试样，精确至 0.1 mg，置于 10 mL 玻璃试管中，加 5 mL 水溶解，加入硫氰酸铵溶液（7.2.1.1）1.0 mL，溶液颜色不应发生变化；再加入盐酸溶液（7.2.1.2）0.5 mL，混匀，溶液呈现深红色。

7.2.3.2 紫外鉴别：称取适量试样，精确至 0.1 mg，加水溶解并定量稀释配制成浓度为 20 μg/mL 的溶液，用紫外分光光度计测定，在 256 nm±2 nm 波长处有最大吸收。

7.3 铁

按 GB 22557-2008 中 5.4 的规定执行。

7.4 乙二胺四乙酸

按 GB 22557-2008 中 5.5 的规定执行。

7.5 pH（10 g/L 溶液）

按 GB 22557-2008 中 5.6 的规定执行。

7.6 水不溶物

按 GB 22557-2008 中 5.7 的规定执行。

7.7 氨基三乙酸

按 GB 22557-2008 中附录 A 的规定执行。

7.8 总砷（以 As 计）

按 GB/T 13079 规定执行。

7.9 铅

按 GB/T 13080 规定执行。

8 检验规则

8.1 组批

以相同原料，相同生产工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批，但每批产品不得超过 5 t。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、铁、乙二胺四乙酸、pH、水不溶物。产品出厂前应逐批检验，检验合格并且附具合格证和产品使用说明书（见附录 A）方可出厂。

8.3 型式检验

型式检验项目为第 5 章规定的所有项目。在正常生产情况下，每半年至少进行 1 次型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产 3 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) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

8.4 判定规则

8.4.1 所验项目全部合格，判定为该批次产品合格。

8.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检。复检结果即使有一项指标不符合本文件规定，即判定该批产品不合格。

8.4.3 各项目指标的极限数值判定按 GB/T 8170 中修约值比较法执行。

9 标签、包装、运输、贮存和保质期

9.1 标签

按 GB 10648 规定执行，见附录 B。

9.2 包装

采用聚丙烯覆膜防水编织袋封装。

9.3 运输

运输工具清洁卫生，防止日晒、雨淋，不应与有毒有害的物质混运。

9.4 贮存

防止雨淋、防潮，不应与有毒有害的物质混贮。

9.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存条件下，原包装自生产之日起的保质期为 36 个月。

附录 A
(规范性)
产品使用说明书

- 【新产品证书号】
- 【生产许可证号】
- 【产品批准文号】
- 【执行标准】

饲料添加剂 乙二胺四乙酸铁钠
使用说明书

- 【产品名称】乙二胺四乙酸铁钠
- 【英文名称】Sodium ferric ethylenediaminetetraacetate
- 【有效成分】乙二胺四乙酸铁
- 【性 状】浅黄色至黄褐色粉末
- 【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
铁/%	12.5~13.5
乙二胺四乙酸/%	65.5~70.5
pH (10 g/L 水溶液)	3.5~5.5
水不溶物/%	≤0.1
氨基三乙酸/%	≤0.1
总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤1
铅 / (mg/kg)	≤1

- 【作用功效】为动物提供铁营养
- 【适用范围】断奶仔猪
- 【用法与用量】在断奶仔猪配合饲料中的推荐添加量为 60~90 mg/kg (以铁元素计), 最高限量为 750 mg/kg (以铁元素计, 单独或同时使用)。
- 【净含量】
- 【保质期】36 个月
- 【贮 运】贮存及运输过程中应防雨、防潮、防晒, 不应与有毒有害物质或其他污染物混贮、混运。
- 【生产企业】

地址	邮编
电话	传真
网址	邮箱

附录 B
(规范性)
产品标签

【新产品证书号】	【生产许可证号】				
【产品批准文号】	【执行标准】				
<p>饲料添加剂 乙二胺四乙酸铁钠 Sodium ferric ethylenediaminetetraacetate</p>					
【产品名称】乙二胺四乙酸铁钠					
【产品成分分析保证值】					
项 目	指 标				
铁/%	12.5~13.5				
乙二胺四乙酸/%	65.5~70.5				
pH (10 g/L 水溶液)	3.5~5.5				
水不溶物/%	≤0.1				
氨基三乙酸/%	≤0.1				
总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤1				
铅 / (mg/kg)	≤1				
<p>【有效成分】乙二胺四乙酸铁 【作用功效】为动物提供铁营养 【适用范围】断奶仔猪 【用法与用量】在断奶仔猪配合饲料中的推荐添加量为 60~90 mg/kg (以铁元素计), 最高限量为 750 mg/kg (以铁元素计, 单独或同时使用)。 【净含量】 【保质期】36 个月 【贮 运】贮存及运输过程中应防雨、防潮、防晒, 不应与有毒有害物质或其他污染物混贮、混运。 【生产企业】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">注册/生产地址</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">邮编</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电话</td> <td style="text-align: center;">传真</td> </tr> </table> <p>【生产日期】 【生产批号】</p>		注册/生产地址	邮编	电话	传真
注册/生产地址	邮编				
电话	传真				

新饲料和新饲料添加剂产品标准

NYSL—1003—2025

饲料添加剂 异绿原酸钠

Feed additive—Sodium isochlorogenic acid

2025-06-20 发布

2025-06-20 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，由全国饲料评审委员会归口。

本文件由晨光生物科技集团股份有限公司、湖南农业大学、中国农业大学、河北晨光检测技术服务有限公司、河北植物提取创新中心有限公司起草，由国家饲料质量检验检测中心（北京）复核。

本文件主要起草人：曾建国、徐美利、张炳坤、焦利卫、高伟、连运河、宋伟光、侯丽娟、杨清山、刘秀斌、牛志平、王艳芳、张晓芳。

饲料添加剂 异绿原酸钠

1 范围

本文件规定了饲料添加剂异绿原酸钠的技术要求、取样、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以甜叶菊为原料，经提取、浓缩、分离、成盐、干燥等工艺制得的饲料添加剂异绿原酸钠。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6435 饲料中水分的测定

GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则

GB 10648 饲料标签

GB/T 13079 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 13885 饲料中钙、铜、铁、镁、锰、钾、钠和锌含量的测定 原子吸收光谱法

GB/T 14699 饲料 取样

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

异绿原酸 isochlorogenic acid

奎尼酸-3、奎尼酸-4、奎尼酸-5位醇羟基同时被两个咖啡酰基取代形成的物质。

注1：异绿原酸包括异绿原酸A（3，5-二咖啡酰基奎尼酸）、异绿原酸B（3，4-二咖啡酰基奎尼酸）、异绿原酸C（4，5-二咖啡酰基奎尼酸）。

注2：异绿原酸为异绿原酸钠的有效成分。

3.2

总异绿原酸含量 isochlorogenic acid content

异绿原酸A、异绿原酸B、异绿原酸C的含量之和。

4 通用名称、化学名称、分子式、相对分子质量和结构式

4.1 异绿原酸A钠

通用名称：异绿原酸A钠

化学名称：3, 5-二咖啡酰基奎尼酸钠

分子式： $\text{Na}_2\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

相对分子质量：560.419（按2022年国际相对原子质量）

结构式：见图1

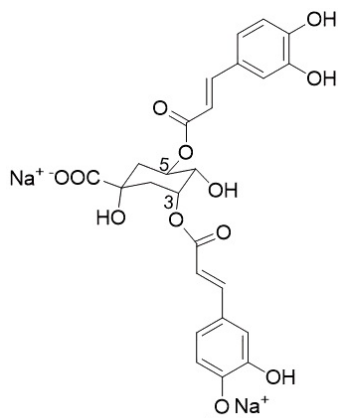


图1 异绿原酸A钠的结构式

4.2 异绿原酸B钠

通用名称：异绿原酸B钠

化学名称：3, 4-二咖啡酰基奎尼酸钠

分子式： $\text{Na}_2\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

相对分子质量：560.419（按2022年国际相对原子质量）

结构式：见图2

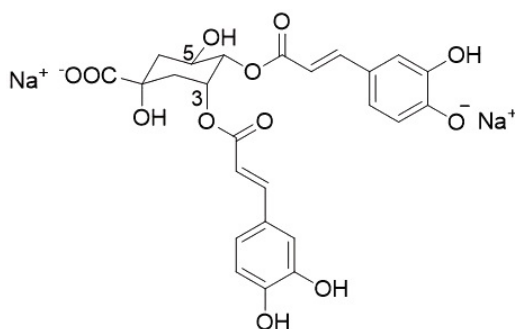


图2 异绿原酸B钠的结构式

4.3 异绿原酸C钠

通用名称：异绿原酸C钠

化学名称：4, 5-二咖啡酰基奎尼酸钠

分子式： $\text{Na}_2\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

相对分子质量：560.419（按2022年国际相对原子质量）

结构式：见图3

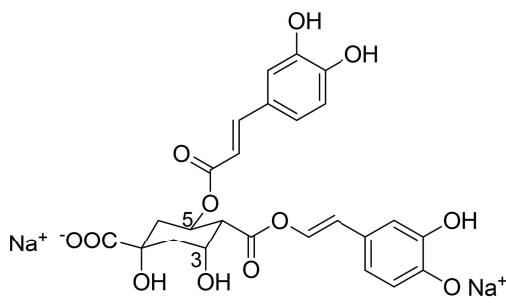


图3 异绿原酸C钠的结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

棕黄色粉末，无肉眼可见杂质，无特殊气味。

5.2 鉴别

试样溶液中异绿原酸A、异绿原酸B、异绿原酸C、绿原酸、新绿原酸和隐绿原酸保留时间应与标准溶液中相应化合物的保留时间一致。

5.3 技术指标

应符合表1的要求。

表1 技术指标

项 目	指 标
总异绿原酸含量/%	≥50.0
异绿原酸A含量/%	≥12.0
异绿原酸B含量/%	≥8.5
异绿原酸C含量/%	≥20.0
钠/%	5.0~10.5
粗灰分/%	≤19.5
pH（10 g/L水溶液）	5.5~6.5
水分/%	≤7.0
甲醇残留/（mg/kg）	≤1000
乙酸乙酯残留/（mg/kg）	≤2000
总砷（以As计）/（mg/kg）	≤1.0
铅/（mg/kg）	≤1.0

6 取样

按GB/T 14699的规定执行。取样总量不少于500 g。

7 试验方法

除非另有规定，所用试剂均为分析纯试剂，实验用水应符合GB/T 6682中规定的三级水。

7.1 外观与性状

取适量试样，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光下观察其色泽和状态，并嗅其气味。

7.2 鉴别

在异绿原酸含量测定记录的高效液相色谱图中，试样溶液中异绿原酸A、异绿原酸B、异绿原酸C、绿原酸、新绿原酸和隐绿原酸保留时间应与标准溶液中相应化合物的保留时间一致，相对偏差在±2.5%之内。

7.3 异绿原酸含量

7.3.1 原理

试样中异绿原酸经甲醇溶液提取，用高效液相色谱仪测定，外标法定量。

7.3.2 试剂或材料

7.3.2.1 水：GB/T 6682，一级。

7.3.2.2 甲醇：色谱纯。

7.3.2.3 乙腈：色谱纯。

7.3.2.4 甲酸：优级纯。

7.3.2.5 甲醇溶液（60%）：量取600 mL甲醇，加水稀释至1000 mL，混匀。

7.3.2.6 标准储备溶液（1 mg/mL）：准确称取异绿原酸A（CAS号：2450-53-5，纯度≥95%）、异绿原酸B（CAS号：14534-61-3，纯度≥95%）、异绿原酸C（CAS号：32451-88-0，纯度≥95%）、绿原酸（CAS号：327-97-9，纯度≥95%）、新绿原酸（CAS号：906-33-2，纯度≥95%）、隐绿原酸标准品（CAS号：905-99-7，纯度≥95%）各10 mg（精确至0.01 mg），分别置于10 mL容量瓶中，用甲醇溶解并定容至刻度，摇匀。密封，4℃保存，有效期为3个月。

7.3.2.7 混合标准系列溶液：准确移取适量标准储备溶液（7.3.2.6），用甲醇溶液（7.3.2.5）稀释，配制成浓度分别为1 μg/mL、10 μg/mL、25 μg/mL、50 μg/mL、100 μg/mL混合标准系列溶液。临用现配。

7.3.2.8 微孔滤膜：聚四氟乙烯材质，孔径0.45 μm。

7.3.3 仪器设备

7.3.3.1 高效液相色谱仪：配紫外检测器或二极管阵列检测器。

7.3.3.2 分析天平：精度0.1 mg、0.01 mg。

7.3.3.3 超声波清洗器。

7.3.4 试验步骤

7.3.4.1 试样溶液的制备

平行做两份试验。称取0.05 g试样（精确至0.1 mg），置于50 mL容量瓶中，用甲醇溶液（7.3.2.5）超声溶解后，定容，摇匀。准确移取5 mL于50 mL容量瓶中，用甲醇溶液（7.3.2.5）稀释并定容，摇匀。微孔滤膜（7.3.2.8）过滤，备用。

7.3.4.2 测定

7.3.4.2.1 液相色谱参考条件

液相色谱参考条件如下：

- a) 色谱柱：C₁₈柱，柱长250 mm，内径4.6 mm，粒径5 μm，或性能相当者；
- b) 流动相：A相为乙腈（7.3.2.3）+水+甲酸（7.3.2.4）=250+750+1；B相为乙腈（7.3.2.3）+水+甲酸（7.3.2.4）=100+900+1。梯度洗脱程序见表2；
- c) 流速：1.5 mL/min；
- d) 柱温：30℃；
- e) 检测波长：330 nm；
- f) 进样量：10 μL。

表2 梯度洗脱程序

时间 min	A %	B %
0.0	0	100
20.0	100	0
22.0	100	0
23.0	0	100
26.0	0	100

7.3.4.2.2 混合标准系列溶液和试样溶液的测定

在仪器最佳条件下，分别取试样溶液（7.3.4.1）和混合标准系列溶液（7.3.2.7）上机测定。混合标准溶液的高效液相色谱图见附录A。

7.3.4.2.2.1 定性

在相同试验条件下，试样溶液中待测物保留时间与标准系列溶液（浓度相当）的保留时间一致，相对偏差在±2.5%之内。

7.3.4.2.2.2 定量

以标准系列溶液中待测物浓度为横坐标，以色谱峰面积为纵坐标，绘制标准曲线，其相关系数不低于0.99。试样溶液中待测物浓度应在标准曲线的线性范围内，若超出线性范围，应将试样溶液用甲醇溶液（7.3.2.5）稀释后，重新测定。

7.3.5 试验数据处理

7.3.5.1 异绿原酸含量

试样中异绿原酸含量以质量分数 w_i 计 ($i=A、B、C$ ，分别代表异绿原酸A、异绿原酸B、异绿原酸C)，数值以百分数 (%) 表示，按式 (1) 计算：

$$w_i = \frac{\rho_i \times V}{m \times 1000} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ_i ——由标准曲线计算得到的试样溶液中待测物的浓度，单位为毫克每毫升 (mg/mL)；

V ——试样溶液定容体积，单位为毫升 (mL)；

m ——试样质量，单位为克 (g)；

1000——换算系数。

试验结果以两次平行测定结果的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

7.3.5.2 总异绿原酸含量

试样中总异绿原酸含量以质量分数 w 计，数值以百分数 (%) 表示，按式 (2) 计算：

$$w = w_A + w_B + w_C \dots\dots\dots (2)$$

式中：

w_A ——试样中异绿原酸A的含量，%；

w_B ——试样中异绿原酸B的含量，%；

w_C ——试样中异绿原酸C的含量，%。

试验结果以两次平行测定结果的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

7.3.6 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果的绝对差值不大于其算术平均值的5%。

7.4 钠

按GB/T 13885的规定执行。

7.5 粗灰分

按GB/T 6438的规定执行。

7.6 pH (10 g/L水溶液)

7.6.1 仪器设备

7.6.1.1 酸度计：精度 ± 0.02 。

7.6.1.2 分析天平：精度0.01 g。

7.6.2 试验步骤

平行做两份试验。称取试样 $1.00 \text{ g} \pm 0.02 \text{ g}$ (精确至0.01 g)，用水溶解并定容至100 mL。按GB/T 9724规定测定溶液pH。

7.7 水分

按GB/T 6435的规定执行。

7.8 甲醇残留、乙酸乙酯残留

7.8.1 原理

试样中甲醇、乙酸乙酯经N, N-二甲基甲酰胺提取, 气相色谱仪测定, 外标法定量。

7.8.2 试剂或材料

7.8.2.1 N, N-二甲基甲酰胺: 色谱纯。

7.8.2.2 标准储备溶液: 称取甲醇(CAS号: 67-56-1, 纯度 \geq 99%)、乙酸乙酯(CAS号: 141-78-6, 纯度 \geq 99%)各0.05 g(精确至0.01 mg), 分别置于50 mL容量瓶中, 用N, N-二甲基甲酰胺(7.8.2.1)溶解, 定容, 混匀。4℃保存, 有效期为3个月。

7.8.2.3 混合标准中间溶液(100 μ g/mL): 分别准确移取甲醇标准储备溶液和乙酸乙酯标准储备溶液(7.8.2.2)各10 mL, 置于100 mL容量瓶中, 用N, N-二甲基甲酰胺(7.8.2.1)稀释并定容, 混匀。临用现配。

7.8.2.4 混合标准系列溶液

准确移取适量混合标准中间溶液(7.8.2.3), 用N, N-二甲基甲酰胺(7.8.2.1)稀释, 配制质量浓度分别为0.5 μ g/mL、1.0 μ g/mL、2.0 μ g/mL、4.0 μ g/mL、10.0 μ g/mL混合标准系列溶液, 临用现配。

7.8.3 仪器设备

7.8.3.1 气相色谱仪: 配氢火焰离子化检测器和顶空进样器。

7.8.3.2 分析天平: 精度0.01 mg、0.1 mg。

7.8.4 试验步骤

7.8.4.1 试样溶液的制备

平行做两份试验。称取0.5 g试样(精确至0.1 mg), 置于20 mL顶空瓶中, 用5 mL N, N-二甲基甲酰胺(7.8.2.1)溶解, 混匀, 用含聚四氟乙烯涂层垫片的铝盖封口。

7.8.4.2 测定

7.8.4.2.1 气相色谱参考条件

气相色谱参考条件如下:

a) 色谱柱: 石英毛细管柱, 涂层为5%苯基-95%二甲基聚硅氧烷, 柱长30 m, 内径0.32 mm, 膜厚0.25 μ m, 或性能相当者;

b) 载气: 氮气;

c) 载气流速: 0.7 mL/min;

d) 柱温: 60℃保持10 min;

e) 进样口温度: 200℃;

f) 检测器温度: 300℃;

g) 分流比: 80:1;

h) 进样量: 1.0 mL。

7.8.4.2.2 顶空进样参考条件

顶空进样参考条件如下：

- a) 试样加热温度：70℃；
- b) 试样加热时间：30 min；
- c) 定量环温度：80℃；
- d) 传输线温度：80℃。

7.8.4.2.3 混合标准系列溶液和试样溶液测定

在仪器的最佳条件下，取混合标准系列溶液（7.8.2.4）分别置于顶空瓶中，用含聚四氟乙烯涂层垫片的铝盖封口，与试样溶液（7.8.4.1）一起置于自动顶空进样器中，用气相色谱仪测定。甲醇和乙酸乙酯混合标准溶液的气相色谱图见附录B。

7.8.4.2.4 定性

在相同试验条件下，以保留时间定性，试样溶液中待测物的保留时间与标准溶液（质量浓度相当）中的保留时间一致，相对偏差在±2.5%之内。

7.8.4.2.5 定量

以标准溶液中待测物浓度为横坐标，以色谱峰面积为纵坐标，绘制标准曲线，其相关系数不低于0.99。试样溶液中待测物浓度应在仪器测定的线性范围内，若超出线性范围，应将试样溶液用N，N-二甲基甲酰胺（7.8.2.1）稀释后，重新测定。

7.8.5 试验数据处理

试样中甲醇或乙酸乙酯的含量以质量分数 w_i 计，数值以毫克每千克（mg/kg）表示，按式（3）计算：

$$w_i = \frac{\rho_i \times V \times 1000}{m \times 1000} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ρ_i ——由标准曲线计算得到的试样溶液中待测物的浓度，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；

V ——试样溶液体积，单位为毫升（mL）；

m ——试样质量，单位为克（g）；

1000——换算系数。

试验结果以两次平行测定结果的算术平均值表示，保留至整数位。

7.8.6 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果的绝对差值不大于其算术平均值的10%。

7.9 总砷（以As计）

按GB/T 13079的规定执行。

7.10 铅

按GB/T 13080的规定执行。

8 检验规则

8.1 组批

以相同原料、相同工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批。但每批产品不得超过15 t。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、异绿原酸A含量、异绿原酸B含量、异绿原酸C含量、总异绿原酸含量、水分。产品出厂前应逐批检验，检验合格并且附具合格证和使用说明书（见附录C）方可出厂。

8.3 型式检验

型式检验项目为第5章规定的所有项目。在正常生产情况下，每半年至少进行1次型式检验。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产3个月以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时；
- e) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

8.4 判定规则

8.4.1 所检项目全部合格，判定该批次产品合格。

8.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检，复检结果即使有一项指标不符合本文件规定，即判定该批产品不合格。

8.4.3 各项指标极限数值判定按GB/T 8170中修约值比较法执行。

9 标签、包装、运输、贮存和保质期

9.1 标签

按GB 10648规定执行，见附录D。

9.2 包装

包装材料应无毒、无害、防潮。可采用覆膜牛皮纸、铝箔袋等包装材料。

9.3 运输

运输中应保证包装的完整，防止日晒、雨雪侵袭，不应与有毒有害物质共运。

9.4 贮存

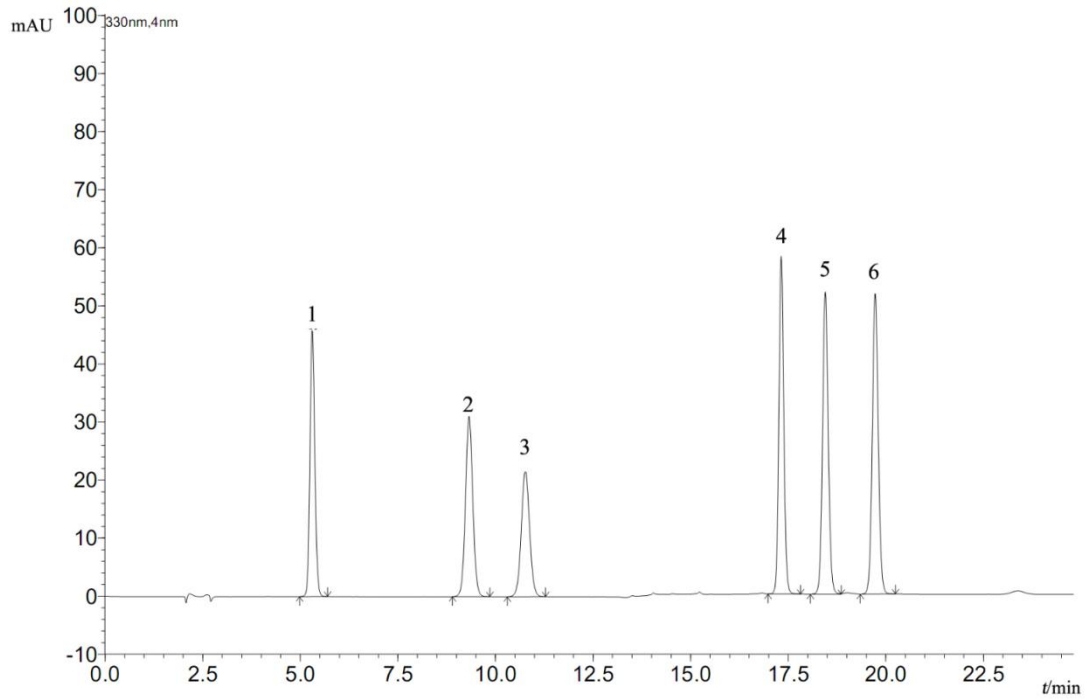
应贮存在清洁、干燥、通风处，防潮、防晒、防虫。不应与有毒有害物质混贮。

9.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存的条件下，原包装自生产之日起的保质期为24个月。

附录 A
 (资料性)
 混合标准溶液的高效液相色谱图

混合标准溶液的高效液相色谱图见图A.1。



图A.1 混合标准溶液 (50 µg/mL) 的高效液相色谱图

标引序号说明:

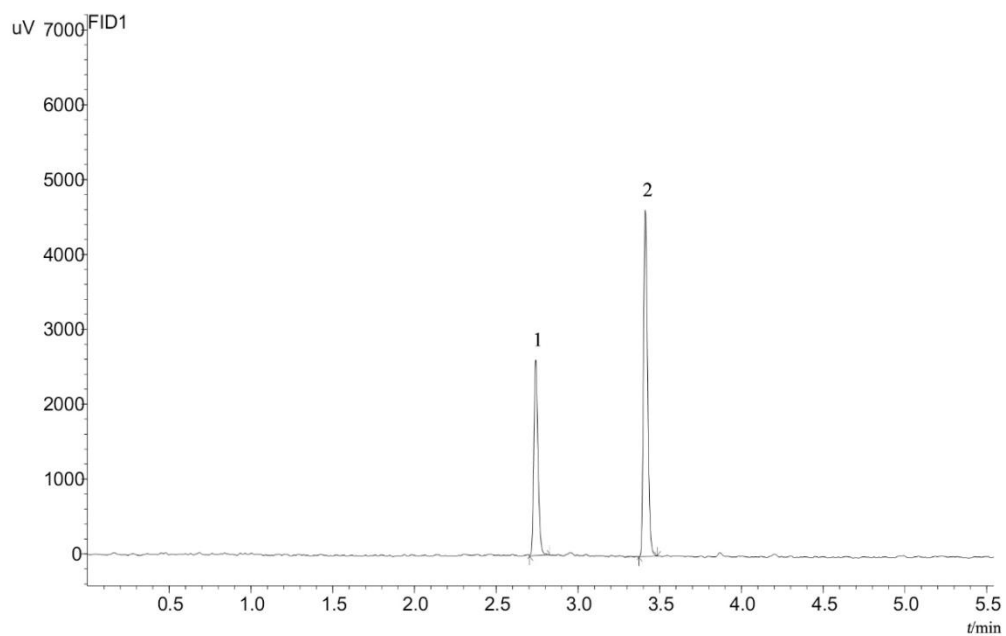
- 1——新绿原酸;
- 2——绿原酸;
- 3——隐绿原酸;
- 4——异绿原酸B;
- 5——异绿原酸A;
- 6——异绿原酸C。

附录 B

(资料性)

甲醇和乙酸乙酯混合标准溶液的气相色谱图

甲醇和乙酸乙酯混合标准溶液的气相色谱图见图B.1。



图B.1 甲醇和乙酸乙酯（10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）混合标准溶液的气相色谱图

标引序号说明：

1——甲醇；

2——乙酸乙酯。

附录 C
(规范性)
产品使用说明书

【新产品证书号】

【生产许可证号】

【产品批准文号】

【执行标准】

**饲料添加剂 异绿原酸钠
使用说明书**

【产品名称】异绿原酸钠

【英文名称】Sodium isochlorogenic acid

【有效成分】异绿原酸

【性 状】棕黄色粉末，无肉眼可见杂质，无特殊气味。

【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
总异绿原酸含量/%	≥50.0
异绿原酸 A 含量/%	≥12.0
异绿原酸 B 含量/%	≥8.5
异绿原酸 C 含量/%	≥20.0
钠/%	5.0~10.5
粗灰分/%	≤19.5
pH (10 g/L 水溶液)	5.5~6.5
水分/%	≤7.0
甲醇残留/(mg/kg)	≤1000
乙酸乙酯残留/(mg/kg)	≤2000
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤1.0
铅/(mg/kg)	≤1.0

【作用功效】提高动物机体抗氧化能力和免疫力，改善生产性能。

【适用范围】断奶仔猪、产蛋鸡。

【用法与用量】在断奶仔猪配合饲料中推荐添加量为 200~400 mg/kg，在产蛋后期鸡配合饲料中推荐添加量为 100~200 mg/kg，均以产品计。

【净含量】

【保质期】24 个月

【贮 运】仓库保持干燥、通风、防止阳光直射，地面有防潮设施，并注意防虫蛀、鼠害、霉变和污染。运输过程中应防潮、防高温、防止包装破损，不应与有毒有害物质及其他污染物混贮、混运。

【生产企业】

地址

邮编

电话

传真

网址

邮箱

附录 D
(规范性)
产品标签

【新产品证书号】

【生产许可证号】

【产品批准文号】

【执行标准】

饲料添加剂 异绿原酸钠
Sodium isochlorogenic acid

【产品名称】异绿原酸钠

【产品成分分析保证值】

项目	指标
总异绿原酸含量/%	≥50.0
异绿原酸A含量/%	≥12.0
异绿原酸B含量/%	≥8.5
异绿原酸C含量/%	≥20.0
钠/%	5.0~10.5
粗灰分/%	≤19.5
pH (10 g/L水溶液)	5.5~6.5
水分/%	≤7.0
甲醇残留/(mg/kg)	≤1000
乙酸乙酯残留/(mg/kg)	≤2000
总砷(以As计)/(mg/kg)	≤1.0
铅/(mg/kg)	≤1.0

【有效成分】异绿原酸

【作用功效】提高动物机体抗氧化能力和免疫力,改善生产性能。

【适用范围】断奶仔猪、产蛋鸡。

【用法与用量】在断奶仔猪配合饲料中推荐添加量为200~400 mg/kg,在产蛋后期鸡配合饲料中推荐添加量为100~200 mg/kg,均以产品计。

【净含量】

【保质期】24个月

【贮运】仓库保持干燥、通风、防止阳光直射,地面有防潮设施,并注意防虫蛀、鼠害、霉变和污染。运输过程中应防潮、防高温、防止包装破损,不应与有毒有害物质及其他污染物混贮、混运。

【生产企业】

注册/生产地址

邮编

电话

传真

【生产日期】

【生产批号】

附件 5

NYSL

新饲料和新饲料添加剂产品标准

NYSL—1004—2025

饲料添加剂 甜菜碱磷酸盐

Feed additive—Betaine phosphate

2025-06-20 发布

2025-06-20 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，由全国饲料评审委员会归口。

本文件由山东祥维斯生物科技股份有限公司起草，由国家饲料质量检验检测中心（北京）复核。

本文件主要起草人：马琳、张兆国、王泽建、韩柏才、韩强、毛秀立、宋琦、崔合松。

饲料添加剂 甜菜碱磷酸盐

1 范围

本文件规定了饲料添加剂甜菜碱磷酸盐的技术要求、取样、试验方法、检验规则以及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以三甲胺、氯乙酸、氢氧化钠或碳酸钠为原料，经中和与季铵化反应合成甜菜碱，再经浓缩、除盐、加酸、离心、干燥、筛分等工艺制得的饲料添加剂甜菜碱磷酸盐。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 6437-2018 饲料中总磷的测定 分光光度法
- GB 7300.203-2020 饲料添加剂 第2部分：维生素及类维生素 甜菜碱
- GB 7300.204-2019 饲料添加剂 第2部分：维生素及类维生素 甜菜碱盐酸盐
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则
- GB 10648 饲料标签
- GB/T 13079 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 14699 饲料 采样
- GB/T 23710 饲料中甜菜碱的测定 离子色谱法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 化学名称、分子式、相对分子质量、CAS号和结构式

化学名称：甜菜碱磷酸盐

分子式： $C_5H_{14}NO_6P$

相对分子质量：215.14（按2022年国际相对原子质量计）

CAS号：58823-88-4

结构式：见图1

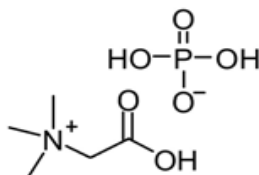


图1 甜菜碱磷酸盐的结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

白色或类白色结晶性粉末。

5.2 鉴别

甜菜碱及磷酸盐鉴别试验均应呈正反应。

5.3 技术指标

应符合表1的要求。

表1 技术指标

项 目	指 标
甜菜碱磷酸盐（以 $C_5H_{14}NO_6P$ 计）/%	≥ 96.0
甜菜碱（以 $C_5H_{11}NO_2$ 计）/%	≥ 52.3
总磷/%	≥ 13.8
干燥失重/%	≤ 2.0
氯化钠/%	≤ 3.0
游离胺/氨[以 $(CH_3)_3N$ 计]/(mg/kg)	≤ 100
pH（250 g/L水溶液）	1.0~3.0
铅/(mg/kg)	≤ 10
总砷（以As计）/(mg/kg)	≤ 2

6 取样

按GB/T 14699规定执行。

7 试验方法

7.1 外观与性状

取样品适量，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽和状态。

7.2 鉴别

7.2.1 甜菜碱

按GB 7300.204-2019中5.2.2.1规定执行。

7.2.2 磷酸盐

7.2.2.1 试剂或材料

7.2.2.1.1 钼酸铵。

7.2.2.1.2 浓硝酸。

7.2.2.1.3 氨试液：取 40 mL 浓氨水，用水稀释至 100 mL，混匀。

7.2.2.2 仪器设备

7.2.2.2.1 恒温水浴锅。

7.2.2.3 试验步骤

称取 1 g 试样，溶于 10 mL 水中，加 5 g 钼酸铵（7.2.2.1.1）、5 mL 浓硝酸（7.2.2.1.2），搅拌溶解，置于恒温水浴锅中加热至 25℃~30℃，溶液出现黄色沉淀，加氨试液（7.2.2.1.3）后，沉淀全部溶解。

7.3 甜菜碱磷酸盐和甜菜碱

7.3.1 甜菜碱

按 GB/T 23710 规定的方法测定甜菜碱（以 $C_5H_{11}NO_2$ 计）的含量以质量分数 w_1 计，数值以百分数（%）表示。

7.3.2 甜菜碱磷酸盐

试样中甜菜碱磷酸盐（以 $C_5H_{14}NO_6P$ 计）的含量以质量分数 w_2 计，数值以百分数（%）表示，按式（1）计算：

$$w_2 = 1.8365 \times w_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

1.8365——甜菜碱磷酸盐相对分子质量与甜菜碱相对分子质量之比；

w_1 ——甜菜碱含量，%。

7.4 总磷

平行做两份试验。称取 0.4 g 试样（精确至 0.0001 g），置于 100 mL 容量瓶中，加水溶解并稀释至刻度，摇匀；准确移取 1 mL 于 50 mL 容量瓶中，按 GB/T 6437-2018 中 7.3 规定执行。

7.5 干燥失重

按 GB 7300.204-2019 中 5.4 规定执行。

7.6 氯化钠

称取预先在 105℃ 烘箱干燥至恒重的试样约 1 g（精确至 0.0001 g）于锥形瓶中，加

100 mL水溶解，按 GB 7300.203-2020 中 5.9.1.4 规定执行。

7.7 游离胺/氨

按 GB 7300.204-2019 中 5.6 规定执行。

7.8 pH（250 g/L水溶液）

7.8.1 仪器设备

7.8.1.1 酸度计：精度±0.02。

7.8.1.2 分析天平：精度 0.01 g。

7.8.2 试验步骤

平行做两份试验。称取试样 25.00 g±0.02 g（精确至 0.01 g），用水溶解并定容至 100 mL。按 GB/T 9724 规定测定溶液 pH。

7.8.3 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果的绝对差值不超过 0.02。

7.9 铅

按 GB/T 13080 规定执行。

7.10 总砷（以As计）

按 GB/T 13079 规定执行。

8 检验规则

8.1 组批

以相同原料、相同生产工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批。但每批产品不得超过100 t。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、甜菜碱磷酸盐、干燥失重、游离胺/氨。产品出厂前应逐批检验，检验合格并且附具合格证和产品使用说明书（见附录A）方可出厂。

8.3 型式检验

型式检验项目为本文件第5章规定的所有项目。在正常生产情况下，每半年至少进行1次型式检验，有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产6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) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

8.4 判定规则

8.4.1 所有项目全部合格，判定为该批次产品合格。

8.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检。复检结果即使有一项不符合本文件规定，即判定该批产品不合格。

8.4.3 项目指标的极限数值判定按GB/T 8170中修约值比较法执行。

9 标签、包装、运输、贮存和保质期

9.1 标签

按GB 10648规定执行，见附录B。

9.2 包装

内包装采用聚乙烯塑料袋，外包装采用塑料编织袋，双层密封。

9.3 运输

运输过程中应防潮、防高温，搬运装卸小心轻放，不应与有毒有害物质混运。

9.4 贮存

产品应贮存于清洁、干燥、通风处，防止受潮、霉变、虫害、鼠害，不应与有毒有害物质混贮。

9.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存的条件下，原包装自生产之日起的保质期为18个月。

附录 A
(规范性)
产品使用说明书

【新产品证书号】

【生产许可证号】

【产品批准文号】

【执行标准】

**饲料添加剂 甜菜碱磷酸盐
使用说明书**

【产品名称】甜菜碱磷酸盐

【英文名称】Betaine phosphate

【有效成分】甜菜碱磷酸盐 (C₅H₁₄NO₆P)

【性 状】白色或类白色结晶性粉末

【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
甜菜碱磷酸盐 (以 C ₅ H ₁₄ NO ₆ P 计)/%	≥96.0
甜菜碱 (以 C ₅ H ₁₁ NO ₂ 计)/%	≥52.3
总磷/%	≥13.8
干燥失重/%	≤2.0
氯化钠/%	≤3.0
游离胺/氨[以(CH ₃) ₃ N 计]/(mg/kg)	≤100
pH (250 g/L 水溶液)	1.0~3.0
铅/(mg/kg)	≤10
总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤2

【作用功效】提供甜菜碱和磷

【适用范围】肉仔鸡

【用法与用量】在肉仔鸡配合饲料中的推荐添加量为 1.5~2.0 g/kg (以 C₅H₁₄NO₆P 计)。

【净含量】

【保质期】18 个月

【贮 运】产品应贮存于清洁、干燥、通风处，防止受潮、霉变、虫害、鼠害，不应与有毒有害物质混贮、混运。

【生产企业】

地址	邮编
电话	传真
网址	邮箱

附录 B
(规范性)
产品标签

<p>【新产品证书号】</p> <p>【产品批准文号】</p>	<p>【生产许可证号】</p> <p>【执行标准】</p>				
<p>饲料添加剂 甜菜碱磷酸盐</p> <p>Betaine phosphate</p>					
<p>【产品名称】甜菜碱磷酸盐</p> <p>【产品成分分析保证值】</p>					
项 目	指 标				
甜菜碱磷酸盐 (以C ₅ H ₁₄ NO ₆ P计)/%	≥96.0				
甜菜碱 (以C ₅ H ₁₁ NO ₂ 计)/%	≥52.3				
总磷/%	≥13.8				
干燥失重/%	≤2.0				
氯化钠/%	≤3.0				
游离胺/氨[以(CH ₃) ₃ N计]/(mg/kg)	≤100				
pH (250 g/L水溶液)	1.0~3.0				
铅/(mg/kg)	≤10				
总砷 (以As计) / (mg/kg)	≤2				
<p>【有效成分】甜菜碱磷酸盐 (C₅H₁₄NO₆P)</p> <p>【作用功效】提供甜菜碱和磷</p> <p>【适用范围】肉仔鸡</p> <p>【用法与用量】在肉仔鸡配合饲料中的推荐添加量为 1.5~2.0 g/kg (以 C₅H₁₄NO₆P 计)。</p> <p>【净含量】</p> <p>【保质期】18 个月</p> <p>【贮 运】产品应贮存于清洁、干燥、通风处, 防止受潮、霉变、虫害、鼠害, 不应与有毒有害物质混贮、混运。</p> <p>【生产企业】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">注册/生产地址</td> <td style="width: 50%; border: none;">邮编</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">电话</td> <td style="border: none;">传真</td> </tr> </table> <p>【生产日期】</p> <p>【生产批号】</p>		注册/生产地址	邮编	电话	传真
注册/生产地址	邮编				
电话	传真				

附件 6

《饲料添加剂 D - 泛酸钙（产自重组大肠杆菌
PT06/CCTCC M 2023146）》信息表

通用名称	D - 泛酸钙（产自重组大肠杆菌PT06/CCTCC M 2023146）	
英文名称	D-Calcium pantothenate (Source: <i>Escherichia coli</i> PT06/CCTCC M 2023146)	
主要成分	D - 泛酸钙（ $C_{18}H_{32}CaN_2O_{10}$ ）	
产品类别	维生素及类维生素	
产品来源	以重组大肠杆菌PT06/CCTCC M 2023146 (<i>Escherichia coli</i> PT06/CCTCC M 2023146)为生产菌株，经生物发酵、膜过滤、离子交换、结晶、气提和干燥等工艺制得	
适用范围	养殖动物	
在配合饲料中的推荐添加量（以干物质含量为88%的配合饲料为基础）	仔猪：10 ~ 15 mg/kg 生长肥育猪：10 ~ 15 mg/kg 蛋雏鸡：10 ~ 15 mg/kg 育成蛋鸡：10 ~ 15 mg/kg 产蛋鸡：20 ~ 25 mg/kg 肉仔鸡：20 ~ 25 mg/kg 鱼类：20 ~ 50 mg/kg	
质量要求	外观与性状	白色至类白色粉末，无臭
	泛酸钙（ $C_{18}H_{32}CaN_2O_{10}$ ，以干基计）/%	98.0 ~ 101.0
	钙含量（以干基计）/%	8.2 ~ 8.6
	比旋光度 α_m （20℃, D）/ $[(^\circ) \cdot dm^2/kg]$	+25.0 ~ +28.5
	干燥失重/%	≤5.0
	粗灰分/%	≤23.0
	甲醇/%	≤0.3
	β - 丙氨酸/%	≤0.5
	黄曲霉毒素B ₁ /（μg/kg）	≤10
	总砷（以As计）/（mg/kg）	≤2
重金属（以Pb计）/%	≤0.002	

饲料和饲料添加剂产品标准

NYSL—1005—2025

饲料添加剂 D-泛酸钙 (产自重组大肠杆菌 PT06/ CCTCC M 2023146)

Feed additive—D-Calcium pantothenate (Source: *Escherichia coli*
PT06/CCTCC M 2023146)

2025-06-20 发布

2025-06-20 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，由全国饲料评审委员会归口。

本文件由黑龙江新和成生物科技有限公司起草，由国家饲料质量检验检测中心（北京）复核。

本文件主要起草人：赵德胜、郑乐友、王伟杰、李可维。

饲料添加剂 D-泛酸钙

(产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146)

1 范围

本文件规定了饲料添加剂 D-泛酸钙（产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146）的技术要求、取样、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146 (*Escherichia coli* PT06/CCTCC M 2023146) 为生产菌株，经生物发酵、膜过滤、离子交换、结晶、气提和干燥等工艺制得的饲料添加剂 D-泛酸钙。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 613 化学试剂 比旋光本领（比旋光度）测定通用方法

GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 7299-2006 饲料添加剂 D-泛酸钙

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 10648 饲料标签

GB/T 13079 饲料中总砷的测定

GB/T 14699 饲料 采样

NY/T 2071 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和 T-2 毒素的测定 液相色谱-串联质谱法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 化学名称、分子式、相对分子质量、CAS 号和结构式

化学名称：(R)-N-(3, 3-二甲基-2, 4-二羟基-1-氧代丁基)-3-丙氨酸钙盐

分子式：C₁₈H₃₂CaN₂O₁₀

相对分子质量：476.54（按 2022 年国际相对原子质量）

CAS 号：137-08-6

结构式：见图 1

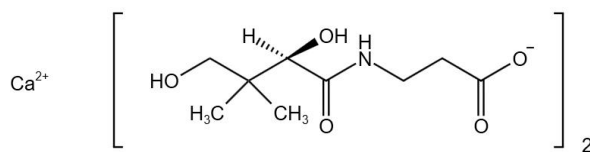


图 1 D-泛酸钙的结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

白色至类白色粉末，无臭。

5.2 鉴别

应符合表 1 的规定。

表 1 鉴别项目和指标

项 目	指 标
钙盐鉴别反应	所得沉淀不溶于冰乙酸，但溶于盐酸
红外光谱鉴别	试样的红外吸收光谱应与标准品的图谱一致

5.3 技术指标

应符合表 2 的规定。

表 2 技术指标

项 目	指 标
泛酸钙 (C ₁₈ H ₃₂ CaN ₂ O ₁₀ , 以干基计) %	98.0~101.0
钙 (以干基计) %	8.2~8.6
比旋光度 _D (20℃, D) / [(°)·dm ² /kg]	+25.0~+28.5
干燥失重/%	≤5.0
粗灰分/%	≤23.0
甲醇/%	≤0.3
β-丙氨酸/%	≤0.5
黄曲霉毒素 B ₁ / (μg/kg)	≤10
总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤2
重金属 (以 Pb 计) %	≤0.002

6 取样

按 GB/T 14699 规定执行。

7 试验方法

除非另有规定，仅使用分析纯试剂，试验用水为 GB/T 6682 规定的三级水；所用标准滴定溶液按照 GB/T 601 的规定制备。

7.1 外观与性状

取适量试样，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下观察其色泽和形态，闻其气味。

7.2 鉴别

按 GB/T 7299-2006 中 4.3.3 钙盐鉴别反应和 4.3.4 红外鉴别的规定执行，试样的红外吸收光谱图与 D-泛酸钙标准品红外吸收光谱图（见附录 A.1）一致。

7.3 泛酸钙

按 GB/T 7299-2006 中 4.4.1 的规定执行。

7.4 钙

按 GB/T 7299-2006 中 4.5 的规定执行。

7.5 比旋光度

7.5.1 试剂或材料

7.5.1.1 水：GB/T 6682，二级。

7.5.2 仪器设备

7.5.2.1 旋光仪：589.3 nm±0.3 nm 波长的光源。

7.5.2.2 分析天平：精度 0.0001 g。

7.5.3 试验步骤

平行做两份试验。称取 2.5 g（精确至 0.0001 g）试样，置于 50 mL 容量瓶中，加水溶解并定容，混匀。按照 GB/T 613 的方法测定。

7.5.4 试验数据处理

试样的比旋光度 a_m ，数值以(°)·dm²/kg 表示，按式（1）计算：

$$a_m (20^{\circ}\text{C}, \text{D}) = \frac{a \times V}{l \times m} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

a ——试样溶液在 20℃时测得的旋光度，单位为度（°）；

V ——试样定容体积，单位为毫升（mL）；

l ——旋光管的长度，单位为分米（dm）；

m ——试样的质量，单位为克（g）。

测定结果用平行测定的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

7.6 干燥失重

按 GB/T 7299-2006 中 4.9 的规定执行。

7.7 粗灰分

按 GB/T 6438 的规定执行。

7.8 甲醇

7.8.1 原理

试样用水溶解，经毛细管柱分离，用氢火焰离子化检测器测定，外标法定量。

7.8.2 试剂或材料

7.8.2.1 水：GB/T 6682，一级。

7.8.2.2 甲醇储备溶液（5 mg/mL）：称取 0.25 g（精确至 0.0001 g）甲醇标准品（CAS 号 67-56-1，纯度不低于 99%），置于 50 mL 容量瓶中，用水定容，摇匀。

7.8.3 仪器设备

7.8.3.1 气相色谱仪：配有氢火焰离子化检测器和顶空进样器。

7.8.3.2 分析天平：精度 0.0001 g。

7.8.4 试验步骤

7.8.4.1 空白溶液制备

准确移取 5 mL 水，置于顶空瓶中，迅速压紧瓶盖，待测。

7.8.4.2 甲醇标准溶液制备

准确移取 1 mL 甲醇储备溶液（7.8.2.2）于 50 mL 容量瓶中，用水定容，摇匀，配制浓度为 0.1 mg/mL 甲醇标准工作溶液；准确吸取 5 mL，置于顶空瓶中，迅速压紧瓶盖，待测。

7.8.4.3 试样溶液制备

平行做两份试验。称取 0.5 g（精确至 0.0001 g）试样，置于顶空瓶中，准确吸取并注入 5 mL 水充分溶解试样，迅速压紧瓶盖，待测。

7.8.5 测定

7.8.5.1 气相色谱参考条件

气相色谱参考条件如下：

a) 色谱柱：熔融石英毛细管柱，固定相为 6%氰丙基苯基-94%二甲基聚硅氧烷，柱长 30 m，0.53 mm，膜厚 3 μm，或性能相当者；

b) 载气：氮气（纯度>99.99%）；

c) 载气流量：4.6 mL/min；

d) 柱温：50℃保持 8 min，以 10℃/min 升至 120℃，保持 5 min；

- e) 进样口温度：140℃；
- f) 检测器温度：250℃；
- g) 顶空瓶平衡温度：90℃；
- h) 平衡时间：30 min。

7.8.5.2 空白溶液、甲醇标准溶液和试样溶液的测定

在仪器最佳条件下，分别测定空白溶液（7.8.4.1）、甲醇标准溶液（7.8.4.2）和试样溶液（7.8.4.3）。甲醇标准溶液气相色谱图见附录 A.2。

7.8.6 试验数据处理

试样中甲醇含量以质量分数 w_1 计，数值以质量百分数（%）表示，按式（2）计算：

$$W_1 = \frac{A \times \rho_{st} \times V}{A_{st} \times m \times 1000} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- A ——试样溶液中甲醇的峰面积；
- ρ_{st} ——标准溶液中甲醇的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；
- V ——试样溶液体积，单位为毫升（mL）；
- A_{st} ——标准溶液中甲醇的峰面积；
- m ——试样质量，单位为克（g）；
- 1000——换算系数。

测定结果以平行测定的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

7.8.7 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果与其算术平均值的绝对差值不大于该算术平均值的 15%。

7.9 β -丙氨酸

7.9.1 原理

试样加水溶解后，加入甲醛溶液，甲醛与氨基反应游离出羧基，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定，以电位值突变点作为滴定终点，根据消耗滴定液的体积计算其含量。

7.9.2 试剂或材料

- 7.9.2.1 甲醛：37.0%~40.0%。
- 7.9.2.2 氢氧化钠标准滴定溶液（0.1 mol/L）：按 GB/T 601 的规定进行配制和标定。

7.9.3 仪器设备

- 7.9.3.1 自动电位滴定仪：精度 0.001 mL。
- 7.9.3.2 分析天平：精度 0.0001 g。

7.9.4 试验步骤

平行做两份试验。准确称取 8 g（精确至 0.0001 g）试样，置于 100 mL 烧杯中，加入

40 mL 水，待试样完全溶解后，加入 25 mL 甲醛（7.9.2.1），摇匀。将电极插入溶液中，调节搅拌速度至溶液呈旋涡，按照自动滴定仪说明书调整仪器参数，用氢氧化钠标准滴定溶液（7.9.2.2）滴定，以电位突变点作为滴定终点。同时做空白试验。

7.9.5 试验数据处理

试样中β-丙氨酸含量以质量分数 w_2 计，数值以质量百分数（%）表示，按式（3）计算：

$$w_2 = \frac{(V - V_0) \times C \times 89.09}{m \times 1000} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

V ——试样溶液消耗标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

V_0 ——空白溶液消耗标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

C ——标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

89.09——β-丙氨酸的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

m ——试样质量，单位为克（g）；

1000——换算系数。

测定结果以平行测定的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

7.9.6 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果与其算术平均值的绝对差值不大于该算术平均值的10%。

7.10 黄曲霉毒素 B₁

按 NY/T 2071 的规定执行。

7.11 总砷（以 As 计）

按 GB/T 13079 的规定执行。

7.12 重金属（以 Pb 计）

按 GB/T 7299-2006 中 4.8 的规定执行。

8 检验规则

8.1 组批

以相同原料、相同的生产工艺，连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批，但每批产品不应超过 50 t。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、泛酸钙、干燥失重。检验合格并且附具检验合格证和产品使用说明书（见附录 B）方可出厂。

8.3 型式检验

型式检验项目为第5章规定的所有项目，在正常生产情况下，每半年至少进行1次型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产3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) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

8.4 判定规则

8.4.1 所验项目全部合格，判定为该批次产品合格。

8.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检。复检结果即使有一项指标不符合本文件规定，即判定该批产品不合格。

8.4.3 各项目指标的极限数值判定按 GB/T 8170 中修约值比较法执行。

9 标签、包装、运输、贮存和保质期

9.1 标签

按 GB 10648 的规定执行，见附录 C。

9.2 包装

包装为两层低密度聚乙烯袋，外包装为纸箱。

9.3 运输

搬运装卸时小心轻放，运输过程中防止日晒、雨淋、受热及撞击，不应与有毒有害或其他有污染的物品混装、混运。

9.4 贮存

应贮存于清洁、干燥处，避免阳光直射，不应与有毒有害或其他有污染的物品混贮。

9.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存的条件下，原包装自生产之日起的保质期为24个月。

附录 A
(资料性)

D-泛酸钙标准品红外吸收光谱图和甲醇标准溶液气相色谱图

A.1 D-泛酸钙标准品红外吸收图谱见图 A.1。

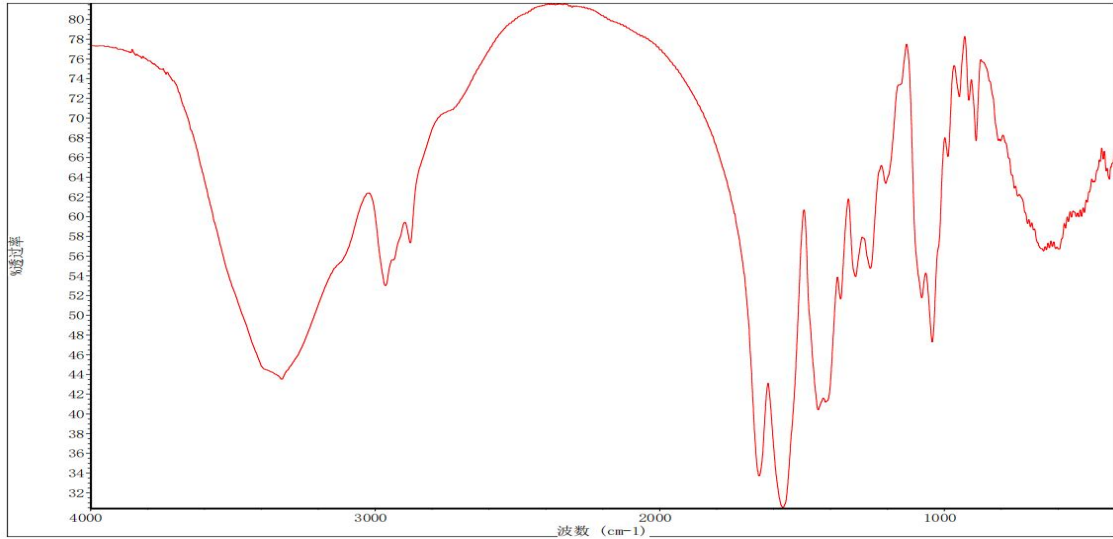


图 A.1 D-泛酸钙标准品红外吸收光谱图

A.2 甲醇标准溶液气相色谱图见图 A.2。

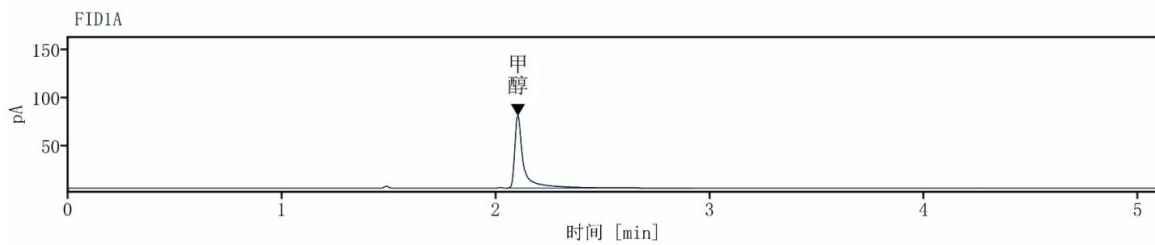


图 A.2 甲醇标准溶液 (0.1 mg/mL) 气相色谱图

附录 B
(规范性)
产品使用说明书

【新产品证书号】

【生产许可证号】

【产品批准文号】

【执行标准】

**饲料添加剂 D-泛酸钙（产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146）
使用说明书**

【产品名称】D-泛酸钙（产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146）

【英文名称】D-Calcium pantothenate (Source: *Escherichia coli* PT06/CCTCC M 2023146)

【有效成分】D-泛酸钙（ $C_{18}H_{32}CaN_2O_{10}$ ）

【性状】白色至类白色粉末，无臭。

【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
泛酸钙（ $C_{18}H_{32}CaN_2O_{10}$ ，以干基计）/%	98.0~101.0
钙（以干基计）/%	8.2~8.6
比旋光度 $a_m(20^\circ\text{C}, D)/[(^\circ)\cdot\text{dm}^2/\text{kg}]$	+25.0~+28.5
干燥失重/%	≤5.0
粗灰分/%	≤23.0
甲醇/%	≤0.3
β-丙氨酸/%	≤0.5
黄曲霉毒素 B ₁ /（μg/kg）	≤10
总砷（以 As 计）/（mg/kg）	≤2
重金属（以 Pb 计）/%	≤0.002

【作用功效】提供 D-泛酸钙

【适用范围】养殖动物

【用法与用量】仔猪 10~15 mg/kg；生长肥育猪 10~15 mg/kg；蛋雏鸡 10~15 mg/kg；育成蛋鸡 10~15 mg/kg；产蛋鸡 20~25 mg/kg；肉仔鸡 20~25 mg/kg；鱼类 20~50 mg/kg。

【净含量】

【保质期】24 个月

【贮 运】产品应贮存于清洁、干燥处，避免阳光直射，搬运装卸时小心轻放，运输过程中应避免日晒、雨淋、受热及撞击，不应与有毒、有害或其他有污染的物品混贮、混运。

【生产企业】

地址

邮编

电话

传真

网址

邮箱

附录 C
(规范性)
产品标签

【新产品证书号】	【生产许可证号】
【产品批准文号】	【执行标准】
饲料添加剂 D-泛酸钙 (产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146) D-Calcium pantothenate (Source: <i>Escherichia coli</i> PT06/CCTCC M 2023146)	
【产品名称】D-泛酸钙 (产自重组大肠杆菌 PT06/CCTCC M 2023146)	
【产品成分分析保证值】	
项 目	指 标
泛酸钙 (C ₁₈ H ₃₂ CaN ₂ O ₁₀ , 以干基计) %	98.0~101.0
钙 (以干基计) %	8.2~8.6
比旋光度 a_m (20℃, D) / [(°)·dm ² /kg]	+25.0~+28.5
干燥失重/%	≤5.0
粗灰分/%	≤23.0
甲醇/%	≤0.3
β-丙氨酸/%	≤0.5
黄曲霉毒素 B ₁ / (μg/kg)	≤10
总砷 (以 As 计) / (mg/kg)	≤2
重金属 (以 Pb 计) %	≤0.002
【有效成分】D-泛酸钙 (C ₁₈ H ₃₂ CaN ₂ O ₁₀)	
【作用功效】提供 D-泛酸钙	
【适用范围】养殖动物	
【用法与用量】仔猪 10~15 mg/kg; 生长肥育猪 10~15 mg/kg; 蛋雏鸡 10~15 mg/kg; 育成蛋鸡 10~15 mg/kg; 产蛋鸡 20~25 mg/kg; 肉仔鸡 20~25 mg/kg; 鱼类 20~50 mg/kg。	
【保质期】24 个月	
【贮 运】产品应贮存于清洁、干燥处, 避免阳光直射, 搬运装卸时小心轻放, 运输过程中应避免日晒、雨淋、受热及撞击, 不应与有毒、有害或其他有污染的物品混贮、混运。	
【生产企业】	
【生产企业】	
注册/生产地址	邮编
电话	传真
【生产日期】	
【生产批号】	

附件 8

《饲料添加剂 甘草提取物》信息表

通用名称	甘草提取物	
英文名称	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. extract	
有效组分/质量标识物	甘草酸 (C ₄₂ H ₆₂ O ₁₆)	
产品类别	植物提取物	
产品来源	以甘草为原料, 经水提、浓缩、干燥等工艺制得	
适用范围	肉仔鸡	
在配合饲料中的推荐添加量 (以干物质含量为88%的配合饲料为基础)	1 g/kg (以产品计)	
质量要求	外观与性状	棕褐色粉末, 无肉眼可见杂质
	甘草酸 (C ₄₂ H ₆₂ O ₁₆ , 以干基计) /%	≥7.0
	总黄酮 (以芦丁计, 以干基计) /%	≥10.0
	总糖 (以葡萄糖计, 以干基计) /%	≥55.0
	水分 /%	≤8.0
	粗灰分 /%	≤10.0
	粒度 (0.425 mm孔径试验筛通过率) /%	≥90
	总砷 (以As计) / (mg/kg)	≤3.0
	铅 / (mg/kg)	≤3.0

附件 9

NYSL

饲料和饲料添加剂产品标准

NYSL—1006—2025

饲料添加剂 甘草提取物

Feed additive—*Glycyrrhiza uralensis* Fisch. extract

2025-06-20 发布

2025-06-20 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出，由全国饲料评审委员会归口。

本文件由保定冀中生物科技有限公司起草，由国家饲料质量检验检测中心（北京）复核。

本文件主要起草人：张秋娜、刘若男、张娜、郭莉、陈静、刘佳、李会平、杨彦超。

饲料添加剂 甘草提取物

1 范围

本文件规定了饲料添加剂甘草提取物的技术要求、取样、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以甘草为原料，经水提、浓缩、干燥等工艺制得的饲料添加剂甘草提取物。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 5917.1 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法
- GB/T 6435 饲料中水分的测定
- GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB 10648 饲料标签
- GB/T 13079 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 14699 饲料 采样

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 通用名称、化学名称、分子式、相对分子质量、CAS号和结构式

通用名称：甘草酸

化学名称：(3S, 4S, 5R, 6R)-3, 4-二羟基-5-[[(2R, 3R, 4S, 5S)-6-羧基-3, 4, 5-三羟基-3, 4, 5, 6-四氢-2H-吡喃-2-基]氧基]-6-[[(3S, 4aR, 6aR, 6bS, 8aS, 11S, 12aR, 14aR, 14bS)-11-羧基-4, 4, 6a, 6b, 8a, 11, 14b-七甲基-14-氧亚基-1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 6a, 6b, 7, 8, 8a, 9, 10, 11, 12, 12a, 14, 14a, 14b-二十氢环己并[1, 2-a]苣-3-基]氧基]四氢吡喃-2-甲酸

分子式：C₄₂H₆₂O₁₆

相对分子质量：822.93（按2022年国际相对原子质量）

CAS号：1405-86-3

结构式：见图1

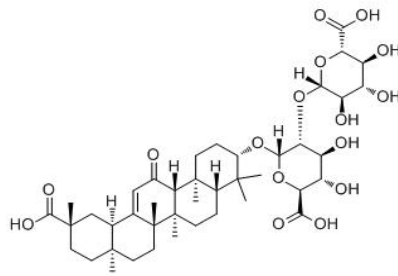


图1 甘草酸的结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

棕褐色粉末，无肉眼可见杂质。

5.2 鉴别

应符合表1的要求。

表1 鉴别项目和指标

项 目		指 标	
特征图谱	特征峰数	6个	
	特征峰名称及保留时间	峰1: 芹糖甘草苷; 峰2: 甘草苷; 峰3: 芹糖异甘草苷; 峰4: 异甘草苷; 峰5 (S峰): 甘草酸 (1.00); 峰6: 未知特征峰 (1.06)。	峰1~峰5保留时间与相应标准品参照物峰的保留时间相一致; 峰6与S峰相对保留时间在规定值±5%以内。

5.3 理化指标

应符合表2的要求。

表2 理化指标

项 目	指 标
甘草酸 (C ₄₂ H ₆₂ O ₁₆ , 以干基计) /%	≥7.0
总黄酮 (以芦丁计, 以干基计) /%	≥10.0
总糖 (以葡萄糖计, 以干基计) /%	≥55.0
水分/%	≤8.0
粗灰分/%	≤10.0
粒度 (0.425 mm孔径试验筛通过率) /%	≥90
总砷 (以As计) / (mg/kg)	≤3.0
铅 / (mg/kg)	≤3.0

6 取样

按GB/T 14699规定执行。

7 试验方法

7.1 外观与性状

取适量试样，置于干净、干燥的白瓷盘上，在自然光下观察其色泽和状态。

7.2 鉴别

按附录A规定执行。

7.3 甘草酸

按附录B规定执行。

7.4 总黄酮

按附录C规定执行。

7.5 总糖

按附录D规定执行。

7.6 水分

按GB/T 6435规定执行。

7.7 粗灰分

按GB/T 6438规定执行。

7.8 粒度

按GB/T 5917.1规定执行。

7.9 总砷（以As计）

按GB/T 13079规定执行。

7.10 铅

按GB/T 13080规定执行。

8 检验规则

8.1 组批

以相同原料、相同生产工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批，但

每批产品不应超过10 t。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、水分、甘草酸、总黄酮、总糖。产品出厂前应逐批检验，检验合格并且附具合格证和产品使用说明书（见附录E）方可出厂。

8.3 型式检验

型式检验项目为第5章规定的所有项目，在正常生产情况下，每半年至少进行1次型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产3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) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

8.4 判定规则

8.4.1 所检项目全部合格，判定为该批次产品合格。

8.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检。复检结果即使有一项指标不符合本文件规定，则判定该批产品不合格。

8.4.3 各项目指标的极限数值判定按GB/T 8170中修约值比较法执行。

9 标签、包装、运输、贮存和保质期

9.1 标签

按GB 10648规定执行，见附录F。

9.2 包装

采用低密度聚乙烯内袋加铝箔袋包装。

9.3 运输

产品在运输中应保证包装完整，防止日晒、雨淋，不应与有毒有害物质混运。

9.4 贮存

应贮存在清洁、干燥、通风处，防潮、防晒、防虫，不应与有毒有害物质混贮。

9.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存条件下，原包装自生产之日起的保质期为24个月。

附录 A
(规范性)
鉴别试验

A.1 试剂或材料

- A.1.1 乙腈：色谱纯。
- A.1.2 磷酸：色谱纯。
- A.1.3 甲醇：色谱纯。
- A.1.4 无水乙醇。
- A.1.5 0.05%磷酸溶液：准确量取0.5 mL磷酸（A.1.2），用水稀释定容至1 L，混匀。
- A.1.6 70%乙醇溶液：量取350 mL无水乙醇（A.1.4），加水150 mL，混匀。
- A.1.7 混合标准溶液：分别称取芹糖甘草苷标准品（CAS号：74639-14-8，纯度 \geq 97.0%）、甘草苷标准品（CAS号：551-15-5，纯度 \geq 98.0%）、芹糖异甘草苷标准品（CAS号：120926-46-7，纯度 \geq 98.0%）、异甘草苷标准品（CAS号：5041-81-6，纯度 \geq 98.0%）、甘草酸铵标准品（CAS号：53956-04-0，纯度 \geq 98.0%）适量（精确至0.01 mg），加甲醇（A.1.3）溶解并稀释配制成每1 mL含芹糖甘草苷10 μ g、甘草苷10 μ g、芹糖异甘草苷10 μ g、异甘草苷10 μ g、甘草酸铵60 μ g的混合标准溶液。2 $^{\circ}$ C~8 $^{\circ}$ C保存，有效期为3个月。
- A.1.8 微孔滤膜：0.22 μ m，有机系。

A.2 仪器设备

- A.2.1 高效液相色谱仪：配紫外检测器。
- A.2.2 分析天平：精度0.01 mg。

A.3 试验步骤

A.3.1 试样溶液制备

平行做两份试验。称取试样0.2 g（精确至0.1 mg），置于50 mL容量瓶中，加入约2 mL水，振摇，试样分散后加入70%乙醇溶液（A.1.6）适量，超声20 min使试样溶解，放至室温，用70%乙醇溶液（A.1.6）定容，摇匀。准确移取5 mL，置于10 mL容量瓶中，用70%乙醇溶液（A.1.6）定容，摇匀。微孔滤膜（A.1.8）过滤，滤液待测。

A.3.2 测定

A.3.2.1 液相色谱参考条件

液相色谱参考条件如下：

- a) 色谱柱：C₁₈柱，柱长250 mm，内径4.6 mm，粒径5 μ m，或性能相当者；
- b) 流动相：A相为乙腈，B相为0.05%磷酸溶液；梯度洗脱程序见表A.1；
- c) 流速：1.0 mL/min；
- d) 柱温：30 $^{\circ}$ C；
- e) 检测波长：250 nm、276 nm、360 nm，波长变化梯度见表A.2；
- f) 进样量：10 μ L。

表A.1 梯度洗脱程序

时间 min	流动相A %	流动相B %
0.0	23	77
15.0	23	77
28.0	25	75
55.0	45	55
60.0	90	10
61.0	23	77
65.0	23	77

表A.2 波长变化梯度

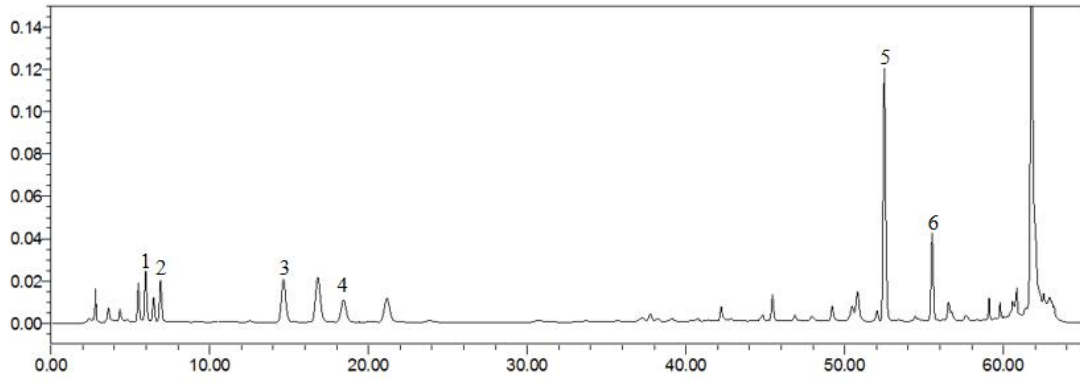
时间 min	波长 nm
0.0	276
8.0	360
30.0	250
65.0	250

A.3.2.2 标准溶液和试样溶液的测定

在仪器的最佳条件下，取混合标准溶液（A.1.7）与试样溶液（A.3.1）分别上机测定。

A.3.2.2.1 定性

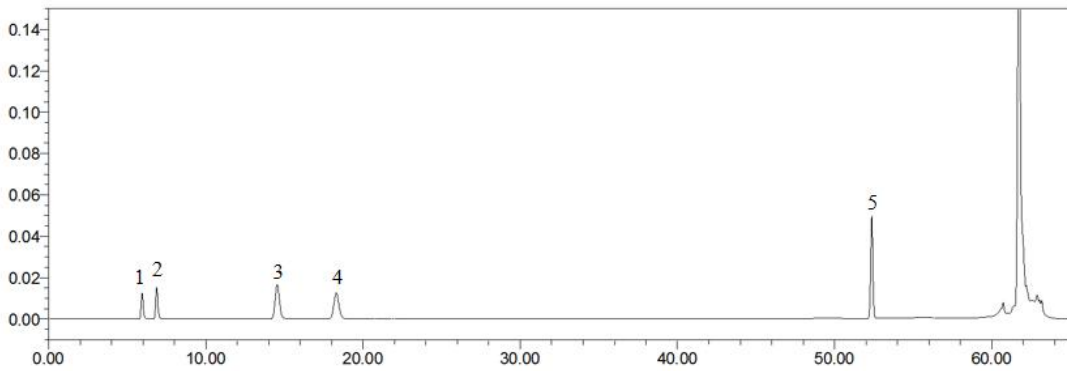
以特征峰个数和保留时间定性。试样溶液液相色谱图（见图A.1）中应呈现6个特征峰，其中峰1（芹糖甘草苷）、峰2（甘草苷）、峰3（芹糖异甘草苷）、峰4（异甘草苷）和峰5（甘草酸）5个特征峰分别与混合标准溶液（浓度相当）液相色谱图（见图A.2）中相应特征峰的保留时间一致，其相对偏差在 $\pm 2.5\%$ 以内。将峰5（甘草酸）标定为S峰，峰6与S峰的相对保留时间规定值为1.06。试样溶液色谱图中峰6的相对保留时间与规定值的相对偏差在 $\pm 5\%$ 以内。



图A.1 试样溶液液相色谱图

标引序号说明:

- 1-芹糖甘草苷;
- 2-甘草苷;
- 3-芹糖异甘草苷;
- 4-异甘草苷;
- 5-甘草酸 (S峰);
- 6-未知特征峰 (1.06)。



图A.2 混合标准溶液液相色谱图

标引序号说明:

- 1-芹糖甘草苷;
- 2-甘草苷;
- 3-芹糖异甘草苷;
- 4-异甘草苷;
- 5-甘草酸 (S峰);

附录 B
(规范性)
甘草酸含量的测定

B.1 原理

试样中的甘草酸经乙醇溶液提取，用高效液相色谱仪测定，外标法定量。

B.2 试剂或材料

B.2.1 乙腈：色谱纯。

B.2.2 磷酸：色谱纯。

B.2.3 70%乙醇溶液：量取350 mL无水乙醇，加水150 mL，混匀。

B.2.4 0.05%磷酸溶液：准确量取0.5 mL磷酸（B.2.2），用水稀释定容至1 L，混匀。

B.2.5 甘草酸铵标准溶液（0.2 mg/mL）：称取甘草酸铵标准品（CAS号：53956-04-0，纯度 \geq 98.0%）10 mg（精确至0.01 mg）置于50 mL容量瓶中，用70%乙醇溶液（B.2.3）溶解并定容。2℃~8℃保存，有效期为3个月。

B.2.6 微孔滤膜：0.22 μ m，有机系。

B.3 仪器设备

B.3.1 高效液相色谱仪：配紫外检测器。

B.3.2 分析天平：精度0.01 mg、0.1 mg。

B.3.3 超声波清洗器。

B.4 试验步骤

B.4.1 试样溶液制备

平行做两份试验。称取试样0.2 g（精确至0.1 mg），置于50 mL容量瓶中，加入约2 mL水，振摇，试样分散后加入70%乙醇溶液（B.2.3）适量，超声20 min使试样溶解，放至室温，用70%乙醇溶液（B.2.3）定容，摇匀。微孔滤膜（B.2.6）过滤，待测。

B.4.2 测定

B.4.2.1 液相色谱参考条件

液相色谱参考条件如下：

a) 色谱柱： C_{18} 柱，柱长250 mm，内径4.6 mm，粒径5 μ m，或性能相当者；

b) 流动相：乙腈（B.2.1）+0.05%磷酸溶液（B.2.4）=35+65；

c) 流速：1.0 mL/min；

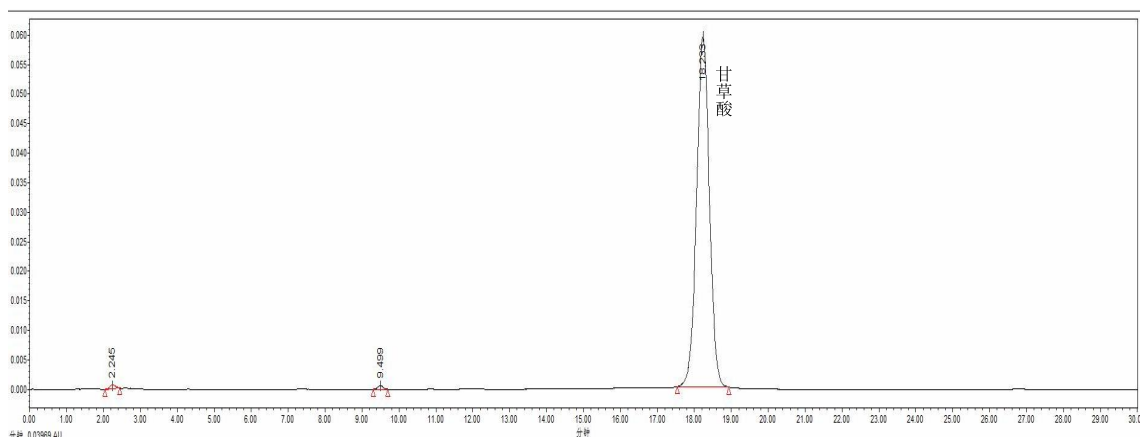
d) 柱温：30℃；

e) 检测波长：250 nm；

f) 进样量：10 μ L。

B.4.2.2 标准溶液和试样溶液的测定

在仪器的最佳条件下，取甘草酸铵标准溶液（B.2.5）与试样溶液（B.4.1）分别上机测定。甘草酸铵标准溶液（B.2.5）液相色谱图见图B.1。



图B.1 甘草酸铵标准溶液 (0.2 mg/mL) 液相色谱图

B.5 试验数据处理

试样中甘草酸 (C₄₂H₆₂O₁₆, 以干基计) 含量以质量分数w₁计, 数值以百分数 (%) 表示, 按式 (B.1) 计算:

$$w_1 = \frac{A \times \rho \times V}{A_0 \times m \times (1 - w_0) \times 1.0207 \times 1000} \times 100 \dots \dots \dots (B.1)$$

式中:

A——试样溶液中甘草酸的峰面积;

ρ——甘草酸铵标准溶液的浓度, 单位为毫克每毫升 (mg/mL);

V——试样溶液的定容体积, 单位为毫升 (mL);

A₀——标准溶液中甘草酸的峰面积;

m——试样质量, 单位为克 (g);

w₀——试样中水分含量;

1.0207——折算系数, 甘草酸铵与甘草酸分子量比值;

1000——换算系数。

测定结果以平行测定的算术平均值表示, 保留至小数点后一位。

B.6 精密度

在重复性条件下, 两次平行测定结果的绝对差值不大于其算术平均值的3%。

附录 C
(规范性)
总黄酮含量的测定

C.1 原理

试样中黄酮类化合物在一定波长下有紫外光吸收，用分光光度计测定其吸光度，根据吸光度与溶液浓度成正比，计算总黄酮含量。

C.2 试剂或材料

C.2.1 10%氢氧化钾溶液：称取10 g氢氧化钾，置于100 mL容量瓶中，用水溶解并定容，混匀。

C.2.2 70%乙醇溶液：量取350 mL无水乙醇（C.2.2），加水150 mL，混匀。

C.2.3 芦丁标准储备溶液（0.1 mg/mL）：称取芦丁标准品（CAS号：153-18-4，纯度 \geq 98.0%）适量（精确至0.01 mg），用70%乙醇溶液（C.2.2）溶解，混匀，配制成质量浓度为0.1 mg/mL的芦丁标准储备溶液。2℃~8℃保存，有效期为3个月。

C.3 仪器设备

C.3.1 紫外可见分光光度计：波长精度 \pm 2 nm。

C.3.2 分析天平：精度0.01 mg、0.1 mg。

C.3.3 超声波清洗器。

C.4 试验步骤

C.4.1 试样溶液制备

平行做两份试验。称取试样约0.2 g（精确至0.1 mg），置于50 mL容量瓶中，加入少量水，振摇，使试样分散，加入70%乙醇（C.2.2）适量，超声30 min，放至室温，用70%乙醇（C.2.2）定容，摇匀，待测。

C.4.2 标准曲线的绘制

准确移取芦丁标准储备溶液（C.2.3）0 mL、0.5 mL、1.0 mL、1.5 mL、2.0 mL、2.5 mL、3.0 mL，分别置于7个10 mL容量瓶中，分别加入70%乙醇溶液（C.2.2）5 mL，摇匀，再分别加入10%氢氧化钾溶液（C.2.1）0.5 mL，混匀；静置显色5 min，用70%乙醇溶液（C.2.2）定容，混匀，配制成质量浓度分别为0.0 μ g/mL、5.0 μ g/mL、10.0 μ g/mL、15.0 μ g/mL、20.0 μ g/mL、25.0 μ g/mL、30.0 μ g/mL芦丁标准系列溶液。以0.0 μ g/mL溶液为空白溶液，在405 nm波长处测定吸光度，以芦丁浓度为横坐标，吸光度值为纵坐标，绘制标准曲线。

C.4.3 测定

准确移取试样溶液（C.4.1）0.2 mL，置于10 mL容量瓶中，加入70%乙醇溶液（C.2.2）5 mL，摇匀，再加入10%氢氧化钾溶液（C.2.1）0.5 mL，混匀，静置显色5 min，用70%乙醇溶液（C.2.2）定容，混匀，以0.0 μ g/mL溶液为空白溶液，在405 nm波长处测定吸光度，根据标准曲线查得试样溶液中芦丁的浓度。

C.5 试验数据处理

试样中总黄酮（以芦丁计，以干基计）含量以质量分数 w_2 计，数值以百分数（%）表示，按式（C.1）计算：

$$w_2 = \frac{\rho \times V}{m \times (1 - w_0) \times 1000 \times 1000} \times 100 \dots \dots \dots (C.1)$$

式中：

ρ ——由标准曲线查得的试样溶液中芦丁的浓度，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；

V ——试样溶液定容体积，单位为毫升（ mL ）；

m ——试样质量，单位为克（ g ）；

w_0 ——试样水分含量；

1000——换算系数。

测定结果以平行测定的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

C.6 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果的绝对差值不大于其算术平均值的10%。

附录 D
(规范性)
总糖含量的测定

D.1 原理

试样中的糖类化合物在硫酸作用下水解为单糖，并迅速脱水生成糖醛衍生物，糖醛衍生物与苯酚生成橙黄色化合物，用分光光度计测定吸光度，根据橙黄色化合物的呈色强度与试样溶液中总糖类化合物的含量成正比，计算总糖含量。

D.2 试剂或材料

D.2.1 硫酸。

D.2.2 5%苯酚溶液：称取5 g苯酚，置于100 mL容量瓶中，用水溶解并定容，混匀。

D.2.3 葡萄糖标准储备溶液（0.1 mg/mL）：称取D-无水葡萄糖标准品（CAS号：50-99-7，纯度 \geq 98.0%）适量（精确至0.01 mg），用水溶解，混匀，配制成浓度为0.1 mg/mL的葡萄糖标准储备溶液。

D.3 仪器设备

D.3.1 紫外可见分光光度计：波长精度 \pm 2 nm。

D.3.2 分析天平：精度0.01 mg。

D.4 试验步骤

D.4.1 试样溶液制备

平行做两份试验。称取试样约25 mg（精确至0.01 mg），置于25 mL容量瓶中，加40 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C温水适量，振摇溶解，放至室温，加水至刻度，摇匀，过滤，准确移取续滤液2 mL，置于25 mL容量瓶中，加水稀释至刻度，摇匀，待测。

D.4.2 标准曲线的绘制

准确移取葡萄糖标准储备溶液（D.2.3）0 mL、0.2 mL、0.4 mL、0.6 mL、0.8 mL、1 mL，分别置于6个25 mL具塞玻璃试管中，用水补至1 mL，配制成浓度分别为0.0 μ g/mL、20 μ g/mL、40 μ g/mL、60 μ g/mL、80 μ g/mL、100 μ g/mL的葡萄糖标准系列溶液。分别准确加入5%苯酚溶液（D.2.2）1 mL，摇匀，迅速加入硫酸（D.2.1）5 mL，摇匀，静置10 min，于沸水浴中加热30 min，立即放入冰水浴中冷却5 min，取出，冷却至室温，以0.0 μ g/mL溶液为空白溶液，在485 nm波长处测定吸光度，以葡萄糖含量（单位为 μ g）为横坐标，吸光度值为纵坐标，绘制标准曲线。

D.4.3 测定

准确移取试样溶液（D.4.1）1 mL，置于25 mL具塞玻璃试管中，准确加入5%苯酚溶液（D.2.2）1 mL，摇匀，再迅速加入硫酸（D.2.1）5 mL，摇匀，静置10 min，于沸水浴中加热30 min，立即放入冰水浴中冷却5 min，取出，放置至室温。以0.0 μ g/mL溶液为空白溶液，在485 nm波长处测定吸光度，根据标准曲线求出试样溶液中葡萄糖的含量。

D.5 试验数据处理

试样中总糖（以葡萄糖计，以干基计）含量以质量分数 w_3 计，数值以百分数（%）表示，按式（D.1）计算。

$$w_3 = \frac{m_1 \times V_1 \times V_3}{m_0 \times (1 - w_0) \times V_2 \times V_4 \times 1000 \times 1000} \times 100 \dots \dots \dots (D.1)$$

式中：

m_1 ——由标准曲线查得的试样溶液中葡萄糖的含量，单位为微克（ μg ）；

V_1 ——试样提取溶液体积，单位为毫升（mL）；

V_3 ——分取试样溶液后再次定容体积，单位为毫升（mL）；

m_0 ——试样质量，单位为克（g）；

w_0 ——试样水分含量；

V_2 ——试样提取溶液分取体积，单位为毫升（mL）；

V_4 ——测定时移取试样溶液体积，单位为毫升（mL）；

1000——换算系数。

测定结果以平行测定的算术平均值表示，保留至小数点后一位。

D.6 精密度

在重复性条件下，两次平行测定结果的绝对差值不大于其算术平均值的10%。

附录 E
(规范性)
产品使用说明书

【新产品证书号】
【生产许可证号】
【产品批准文号】
【执行标准】

**饲料添加剂 甘草提取物
使用说明书**

【产品名称】甘草提取物
【英文名称】*Glycyrrhiza uralensis* Fisch. Extract
【有效成分】甘草酸 ($C_{42}H_{62}O_{16}$)
【性 状】棕褐色粉末，无肉眼可见杂质。
【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
甘草酸 ($C_{42}H_{62}O_{16}$ ，以干基计) /%	≥7.0
总黄酮 (以芦丁计，以干基计) /%	≥10.0
总糖 (以葡萄糖计，以干基计) /%	≥55.0
水分/%	≤8.0
粗灰分/%	≤10.0
粒度 (0.425 mm孔径试验筛通过率) /%	≥90
总砷 (以As计) / (mg/kg)	≤3.0
铅 / (mg/kg)	≤3.0

【作用功效】提高机体免疫力和抗氧化能力，促进肠道健康，改善生长性能。

【适用范围】肉仔鸡

【用法与用量】在肉仔鸡配合饲料中推荐添加量为1 g/kg (以产品计)。

【净含量】

【保质期】24个月

【贮 运】贮存于清洁、干燥、通风处，防潮、防晒、防虫，运输中应保证包装的完整，防止日晒、雨雪侵袭，不应与有毒有害物质混贮、混运。

【生产企业】

地址	邮编
电话	传真
网址	邮箱

附录 F
(规范性)
产品标签

【新产品证书号】

【生产许可证号】

【产品批准文号】

【执行标准】

饲料添加剂 甘草提取物
Glycyrrhiza uralensis Fisch. Extract

【产品名称】甘草提取物

【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
甘草酸 (C ₄₂ H ₆₂ O ₁₆ , 以干基计) /%	≥7.0
总黄酮 (以芦丁计, 以干基计) /%	≥10.0
总糖 (以葡萄糖计, 以干基计) /%	≥55.0
水分 /%	≤8.0
粗灰分 /%	≤10.0
粒度 (0.425 mm孔径试验筛通过率) /%	≥90
总砷 (以As计) / (mg/kg)	≤3.0
铅 / (mg/kg)	≤3.0

【有效成分】甘草酸 (C₄₂H₆₂O₁₆)

【作用功效】提高机体免疫力和抗氧化能力, 促进肠道健康, 改善生长性能。

【适用范围】肉仔鸡

【用法与用量】在肉仔鸡配合饲料中推荐添加量为1 g/kg (以产品计)。

【净含量】

【保质期】24个月

【贮 运】贮存于清洁、干燥、通风处, 防潮、防晒、防虫, 运输中应保证包装的完整, 防止日晒、雨雪侵袭, 不应与有毒有害物质混贮、混运。

【生产企业】

注册/生产地址

邮编

电话

传真

【生产日期】

【生产批号】

附件 10

《饲料原料目录》修订列表

原料编号	原料名称	特征描述	强制性标识要求
12.2	单细胞蛋白		
12.2.6	酿酒酵母 培养物	以酿酒酵母 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) 为菌种发酵获得的产品	粗蛋白质 粗纤维 粗灰分 甘露聚糖