

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

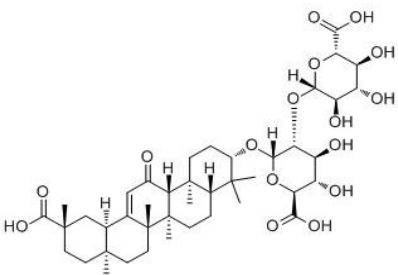


图1 甘草酸的结构式

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℃~8℃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℃；
- 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

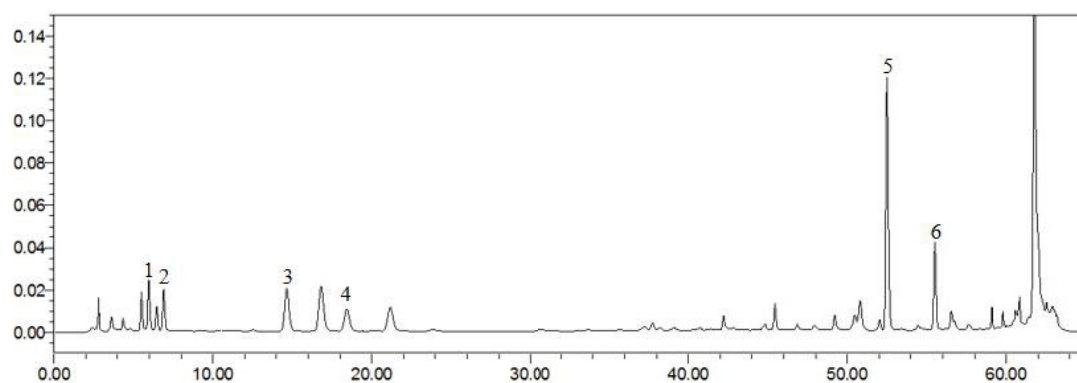
时间 min	波长 nm
0.0	276
8.0	360
30.0	250
65.0	250

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±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±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;

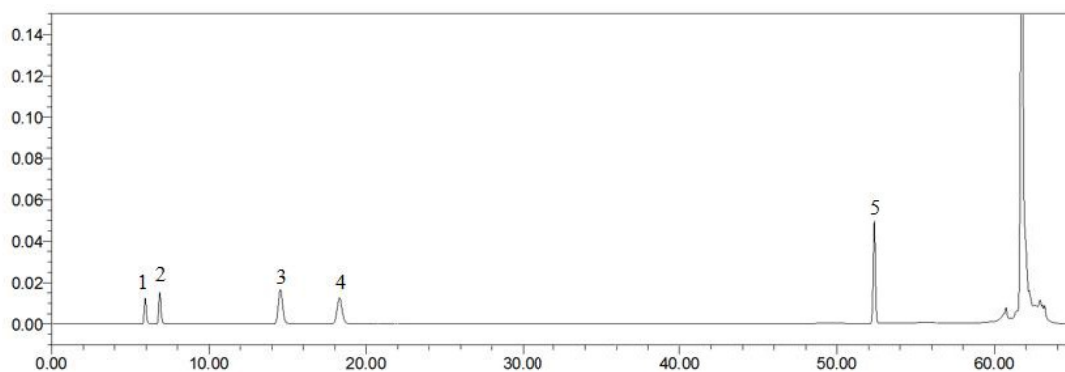
2-甘草苷;

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

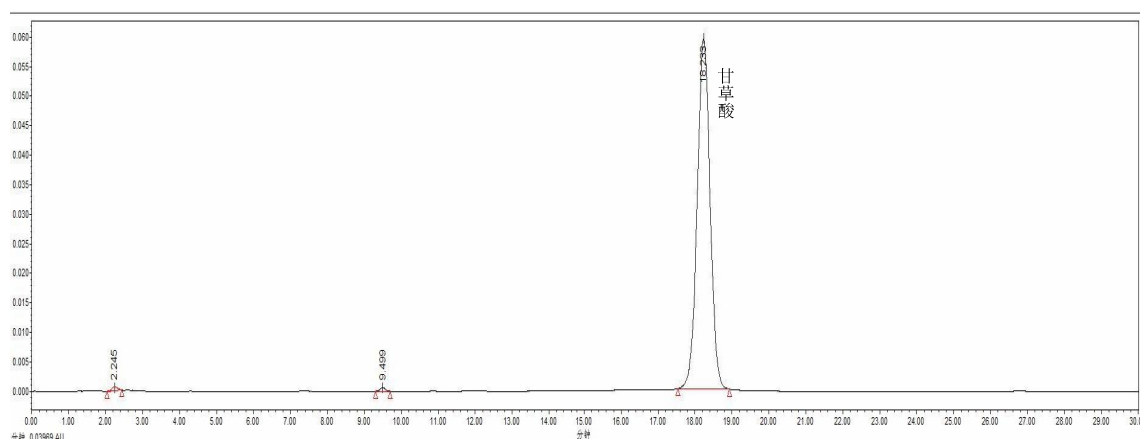
B.4.2.1 液相色谱参考条件

液相色谱参考条件如下：

- a) 色谱柱：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：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（ $C_{42}H_{62}O_{16}$ ，以干基计）含量以质量分数 w_1 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）；

A_0 ——标准溶液中甘草酸的峰面积；

m ——试样质量，单位为克（g）；

w_0 ——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 ± 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 ± 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℃~50℃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 $\mu\text{g/mL}$ 、20 $\mu\text{g/mL}$ 、40 $\mu\text{g/mL}$ 、60 $\mu\text{g/mL}$ 、80 $\mu\text{g/mL}$ 、100 $\mu\text{g/mL}$ 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 $\mu\text{g/mL}$ 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 μg ）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 $\mu\text{g/mL}$ 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（C₄₂H₆₂O₁₆）
【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
电话
网址

邮编
传真
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（C ₄₂ H ₆₂ O ₁₆ ）	
【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】	