

附件 7

NYSL

新饲料和新饲料添加剂产品标准

NYSL—1012—2024

饲料添加剂 阿魏酸

Feed additive — Ferulic acid

2024-12-20 发布

2024-12-20 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。

本文件由广州市科虎生物技术有限公司、四川农业大学、广东新科农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：冯琳、徐述明、韩永权、刘燕、史合群。

饲料添加剂 阿魏酸

1 范围

本文件规定了饲料添加剂阿魏酸的技术要求、取样、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于以米糠为原料，经醇提、萃取、结晶、干燥等工艺制得的饲料添加剂阿魏酸。

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 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

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 化学名称、分子式、相对分子质量、CAS 登记号和结构式

化学名称：反式-4-羟基-3-甲氧基肉桂酸

分子式： $C_{10}H_{10}O_4$

相对分子质量：194.18（按 2022 年国际相对原子质量）

CAS 登记号：537-98-4

结构式：阿魏酸的结构式见图 1。

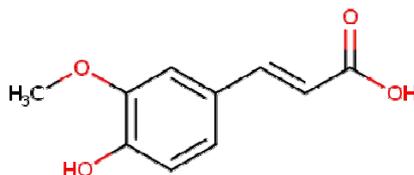


图 1 阿魏酸结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

白色至微黄色粉末或结晶物。

5.2 技术指标

应符合表 1 的要求。

表 1 技术指标

项 目	指 标
阿魏酸/%	≥98.0
灼烧残渣/%	≤1.0
水分/%	≤3.0
乙醇残留/(g/kg)	≤5.0
正己烷残留/(g/kg)	≤0.29
总砷(以As计)/(mg/kg)	≤2.0
铅/(mg/kg)	≤5.0

6 取样

按GB/T 14699 规定执行。

7 试验方法

除非另有说明，仅使用分析纯试剂。色谱分析用水应符合 GB/T 6682 中规定的一级水，其他分析用水应符合 GB/T 6682 中规定的三级水。制剂和溶液的制备按照 GB/T 603 的规定执行。

7.1 外观与性状

将适量试样，置于洁净、干燥的玻璃培养皿内，于自然光线下，观察其色泽和状态。

7.2 阿魏酸

按附录 A 规定执行。

7.3 灼烧残渣

按 GB/T 6438 规定执行。

7.4 水分

按 GB/T 6435 规定执行。

7.5 乙醇残留和正己烷残留

按附录 C 规定执行。

7.6 总砷（以 As 计）

按 GB/T 13079 规定执行。

7.7 铅

按 GB/T 13080 规定执行。

8 检验规则

8.1 组批

以相同材料、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 1.2 t。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观与性状、阿魏酸含量、水分、乙醇残留和正己烷残留。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 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的规定时，可自同批产品中重新加倍取样进行复检。复检结果即使一项指标不符合本文件规定，则判定该整批产品不合格。

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

采用聚乙烯复合膜袋包装。

9.3 运输

运输过程应避免日晒、雨淋，搬运装卸小心轻放，不得与有毒有害或其他有污染的物品混装、混运。

9.4 贮存

产品应密封、避光贮存于通风、干燥处。

9.5 保质期

未开启包装的产品，在规定的运输、贮存条件下，保质期为 24 个月。

附录 A
(规范性)
阿魏酸含量测定

A.1 原理

试样中的阿魏酸经甲醇溶解，高效液相色谱仪测定，外标法定量。

A.2 试剂或材料

A.2.1 水：GB/T 6682，一级。

A.2.2 乙腈：色谱纯。

A.2.3 甲醇：色谱纯。

A.2.4 甲酸：色谱纯。

A.2.5 0.5%甲酸溶液：水+甲酸=995+5，混匀。

A.2.6 0.5%甲酸乙腈溶液：乙腈+甲酸=995+5，混匀。

A.2.7 流动相：0.5%甲酸溶液（A.2.5）+0.5%甲酸乙腈溶液（A.2.6）=8+2，混匀。

A.2.8 阿魏酸标准储备溶液（1000 $\mu\text{g/mL}$ ）：称取 50 mg（精确至 0.00001 g）阿魏酸对照品（CAS 号：537-98-4，纯度 $\geq 98.0\%$ ）于 50 mL 容量瓶中，加入约 30 mL 甲醇（A.2.3），振摇完全溶解，用甲醇（A.2.3）稀释并定容，摇匀。2 $^{\circ}\text{C}$ ~4 $^{\circ}\text{C}$ 以下避光保存。有效期为 1 个月。

A.2.9 阿魏酸标准工作溶液（200 $\mu\text{g/mL}$ ）：准确移取阿魏酸标准储备溶液（A.2.8）10 mL，置于 50 mL 棕色容量瓶中，用甲醇（A.2.3）稀释并定容，摇匀。临用现配。

A.2.10 微孔滤膜：0.45 μm 孔径，有机系。

A.3 仪器设备

A.3.1 高效液相色谱仪：配有紫外检测器或二极管阵列检测器。

A.3.2 分析天平：精度为 0.0001 g 和 0.00001 g。

A.4 试验步骤

A.4.1 试样溶液的制备

平行做两份试验。称取试样 100 mg（精确至 0.00001 g）于 50 mL 棕色容量瓶中，加入约 30 mL 甲醇（A.2.3），振摇溶解，用甲醇（A.2.3）稀释并定容，混匀。准确移取 1 mL 上述溶液，用流动相（A.2.7）稀释 10 倍，摇匀，微孔滤膜（A.2.10）过滤，待测。

A.4.2 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 150 mm，内径 3.0 mm，粒径 2.7 μm ，或性能相当者；
- b) 柱温：25 $^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 流动相：A.2.7；
- d) 流速：0.5 mL/min；
- e) 检测波长：321 nm；
- f) 进样量：2 μL 。

A. 4. 3 测定

A. 4. 3. 1 标准工作溶液和试样溶液测定

在仪器的最佳条件下，分别取阿魏酸标准工作溶液（A. 2. 9）和试样溶液（A. 4. 1）上机测定。阿魏酸标准工作溶液的高效液相色谱图见附录 B。

A. 4. 3. 2 定性

在相同试验条件下，试样溶液中阿魏酸的保留时间应与阿魏酸标准工作溶液的保留时间一致，其相对标准偏差在±2. 5%之内。

A. 4. 3. 3 定量

在仪器最佳条件下，标准溶液与试样溶液交替进样，采用外标法定量。试样溶液中阿魏酸的响应值应在仪器检测的线性范围内，如超出线性范围，需将试样溶液用甲醇（A. 2. 3）稀释后重新测定。单点校准定量，试样溶液中阿魏酸的浓度与标准工作溶液阿魏酸浓度相差不超过 30%。

A. 5 试验数据处理

试样中阿魏酸含量质量分数 w 计，数值以百分数（%）表示，按式（A. 1）计算：

$$W = \frac{A \times \rho_{st} \times V \times n}{A_{st} \times 1000 \times m} \times 100 \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中：

A ——试样溶液中阿魏酸峰面积；

ρ_{st} ——标准工作溶液中阿魏酸浓度，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 ）；

n ——超出线性范围后的稀释倍数；

A_{st} ——标准工作溶液中阿魏酸峰面积；

1000——换算系数；

m ——试样质量，单位为毫克（ mg ）。

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。

A. 6 精密度

在重复性条件下，两次独立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 5%。

附录 B
(资料性)

阿魏酸标准溶液高效液相色谱图

阿魏酸标准工作溶液高效液相色谱图见图 B.1。

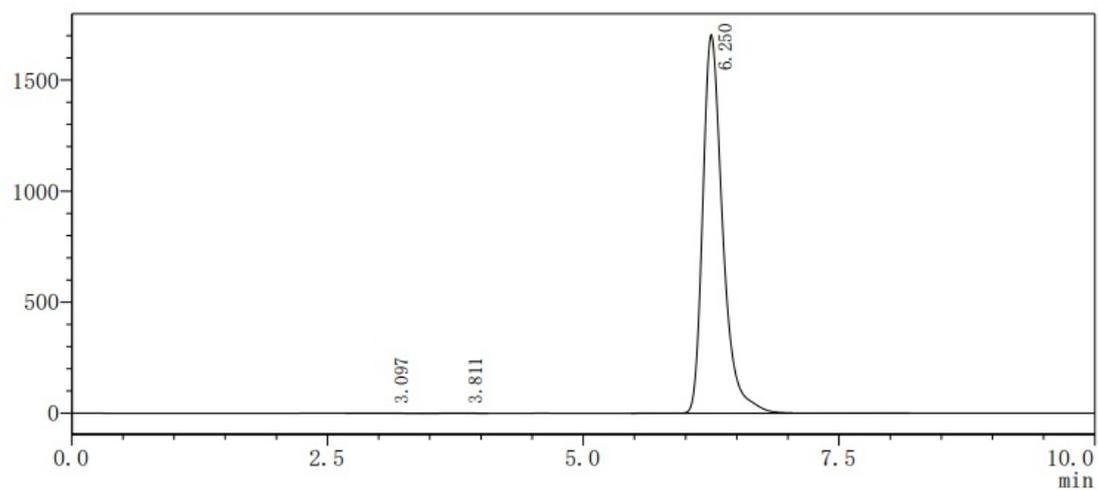


图 B.1 阿魏酸标准工作溶液 (200 µg/mL) 高效液相色谱图

附录 C

(规范性)

乙醇残留和正己烷残留的测定

C.1 原理

试样中乙醇和正己烷经 N,N-二甲基甲酰胺溶解提取，气相色谱仪测定，外标法定量。

C.2 试剂或材料

C.2.1 N,N-二甲基甲酰胺：色谱纯。

C.2.2 乙醇或正己烷标准储备溶液 (1.0 mg/mL)：分别准确称取 25 mg (精确至 0.01 mg) 乙醇标准品 (CAS 号：64-17-5，纯度 \geq 99.5%) 或 25 mg (精确至 0.01 mg) 正己烷标准品 (CAS 号：110-54-3，纯度 \geq 99.5%)，分别置于 25 mL 容量瓶中，用 N,N-二甲基甲酰胺 (C.2.1) 稀释配制成乙醇或正己烷浓度均为 1.0 mg/mL 的标准储备溶液。

C.2.3 乙醇或正己烷标准系列溶液：准确移取乙醇或正己烷标准储备溶液 (C.2.2) 适量，分别用 N,N-二甲基甲酰胺 (C.2.1) 稀释配制成乙醇或正己烷浓度分别为 12.5 μ g/mL、25 μ g/mL、50 μ g/mL、100 μ g/mL、200 μ g/mL、400 μ g/mL 的标准系列溶液。

C.3 仪器设备

C.3.1 气相色谱仪：配氢火焰离子检测器。

C.3.2 自动顶空进样器。

C.3.3 分析天平：精度为 0.01 mg。

C.3.4 顶空进样瓶：20 mL，带铝质盖及聚四氟乙烯膜硅橡胶垫。

C.4 试验步骤

C.4.1 试样溶液的制备

平行做两份试验。称取 1 g 试样 (精确至 0.01 mg)，置于 20 mL 顶空进样瓶中，用 10 mL N,N-二甲基甲酰胺 (C.2.1) 溶解，摇匀。

C.4.2 测定

C.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：聚乙二醇 (PEG) 毛细管色谱柱，柱长为 30 m，内径为 0.32 mm，膜厚为 0.25 μ m，或同等性能者；

b) 升温程序：50 $^{\circ}$ C，保温 4 min，以 10 $^{\circ}$ C/min 速度升温至 80 $^{\circ}$ C，再以 40 $^{\circ}$ C/min 速度升温至 230 $^{\circ}$ C 保温 5 min；

c) 自动顶空进样器：顶空进样瓶加热温度 80 $^{\circ}$ C，定量环温度 90 $^{\circ}$ C，传输线温度 100 $^{\circ}$ C，试样加热平衡时间 30 min，气相平衡时间 1 min，定量环 1 mL；

d) 进样口温度：190 $^{\circ}$ C；

e) 检测器温度：250 $^{\circ}$ C；

f) 载气：氮气 40 mL/min；氢气 30 mL/min；空气 300 mL/min；

g) 分流比：5:1；

h) 进样体积：1.0 mL。

C.4.2.2 标准系列工作溶液和试样溶液测定

在仪器的最佳条件下，分别取乙醇或正己烷标准系列溶液 (C.2.3) 和试样溶液 (C.4.1) 进样，用气相色谱测定。乙醇和正己烷标准溶液的气相色谱图分别见附录 D 中

的图 D. 1 和图 D. 2。

C. 4. 2. 3 定性

在相同试验条件下，试样溶液中乙醇或正己烷保留时间应与标准系列溶液（浓度相当）中乙醇或正己烷的保留时间一致，其相对偏差在 ±0.5% 之内。

C. 4. 2. 4 定量

以标准系列溶液的浓度为横坐标，色谱峰面积为纵坐标，绘制标准曲线，其相关系数应不低于 0.99。试样溶液中阿魏酸的浓度应在仪器检测的线性范围内。如超出线性范围，需将试样溶液用 N,N-二甲基甲酰胺（C. 2. 1）稀释后重新测定。

C. 5 试验数据处理

试样中乙醇或正己烷的含量以质量分数 w_i 计，数值以克每千克（g/kg）表示，按式（C. 1）计算：

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

式中：

ρ_i —— 从标准曲线查得的试样溶液中乙醇或正己烷浓度，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）；

n —— 超出线性范围后的稀释倍数；

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，保留三位有效数字。

C. 6 精密度

在重复性条件下，两次独立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 5%。

附录 D

(资料性)

乙醇和正己烷标准溶液 气相色谱图

D.1 乙醇标准溶液气相色谱图见图 D.1。

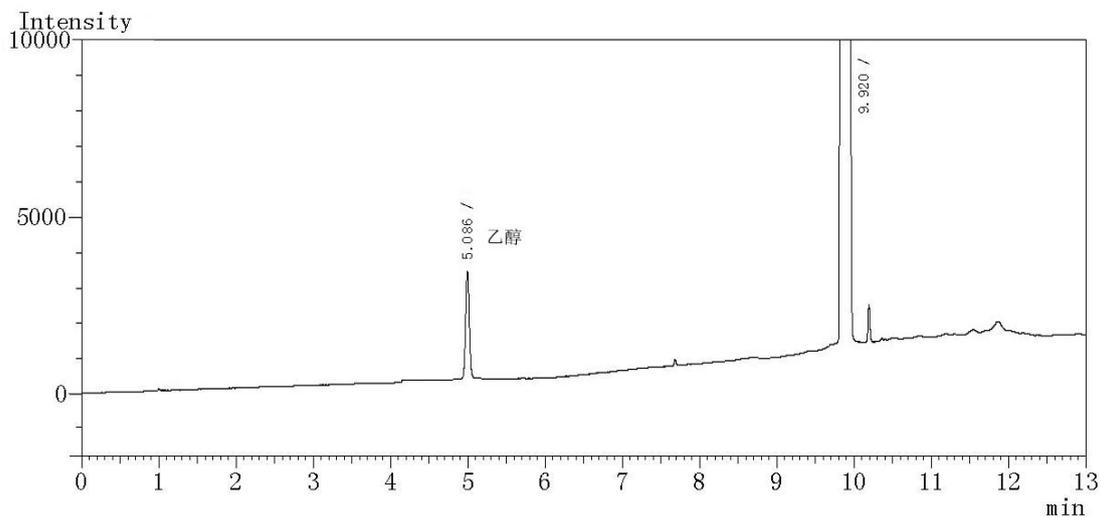


图 D.1 乙醇标准溶液 (200 μg/mL) 气相色谱图

D.2 正己烷标准溶液气相色谱图见图 D.2。

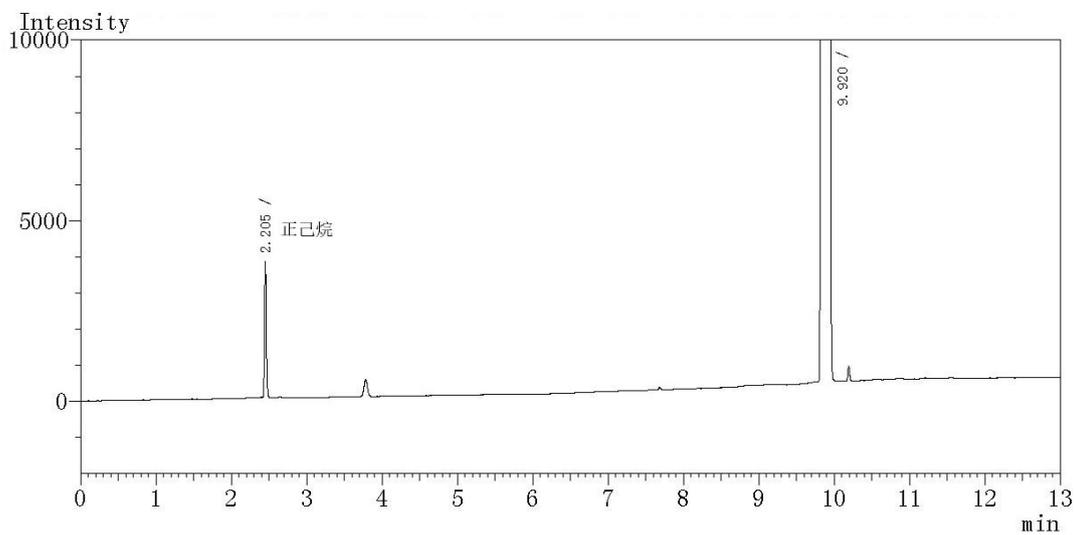


图 D.2 正己烷标准溶液 (200 μg/mL) 气相色谱图

附录 E
(规范性)
产品使用说明

【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 阿魏酸
使用说明书

【产品名称】阿魏酸

【英文名称】Ferulic acid

【有效成分】阿魏酸 (C₁₀H₁₀O₄)

【性 状】白色至微黄色粉末或结晶物。

【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
阿魏酸/%	≥98.0
灼烧残渣/%	≤1.0
水分/%	≤3.0
乙醇残留/(g/kg)	≤5.0
正己烷残留/(g/kg)	≤0.29
总砷(以As计)/(mg/kg)	≤2.0
铅/(mg/kg)	≤5.0

【作用功效】提高动物机体抗氧化能力。

【适用范围】虾。

【用法与用量】在虾配合饲料中的推荐添加量为 80~160 mg/kg，最高限量为 160 mg/kg。

【净含量】

【保质期】24 个月。

【贮 运】产品应密封、避光贮存于通风、干燥处；运输过程应避免日晒、雨淋，搬运装卸小心轻放，不得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 F
(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 阿魏酸</p> <p>Ferulic acid</p>	
<p>【产品名称】阿魏酸</p> <p>【产品成分分析保证值】</p>	
项 目	指 标
阿魏酸/%	≥98.0
灼烧残渣/%	≤1.0
水分/%	≤3.0
乙醇残留/ (g/kg)	≤5.0
正己烷残留/ (g/kg)	≤0.29
总砷 (以As 计) / (mg/kg)	≤2.0
铅/ (mg/kg)	≤5.0
<p>【有效成分】阿魏酸 (C₁₀H₁₀O₄)。</p> <p>【作用功效】提高动物机体抗氧化能力。</p> <p>【适用范围】虾。</p> <p>【用法与用量】在虾配合饲料中的推荐添加量为 80~160 mg/kg，最高限量为 160 mg/kg。</p> <p>【净含量】</p> <p>【保质期】24 个月。</p> <p>【贮 运】产品应密封、避光贮存于通风、干燥处；运输过程应避免日晒、雨淋，搬运装卸小心轻放，不得与有毒有害或其他有污染的物品混贮、混运。</p> <p>【生产企业】</p>	
地址	邮编
电话	传真
<p>【生产日期】</p> <p>【生产批号】</p>	