

新饲料和新饲料添加剂产品标准

NYSL—1013—2026

饲料添加剂 枯草表面活性肽（产自枯 草芽孢杆菌 CGMCC 24947）

Feed additive—Surfactin (Source: *Bacillus subtilis* CGMCC 24947)

2026-05-29 发布

2026-05-29 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。

本文件由北京英惠尔生物技术有限公司起草，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：王宏、黄吉波、梁廷银、陈丙爱、张丙仁。

饲料添加剂 枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947）

1 范围

本文件规定了饲料添加剂枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947）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。

本文件适用于以枯草芽孢杆菌（*Bacillus subtilis* CGMCC 24947）为生产菌种，经液体发酵、离心、过滤、浓缩、干燥，用麦芽糊精或者淀粉为载体稀释制得的饲料添加剂枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947）。

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—2014 饲料中水分的测定

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 13081 饲料中汞的测定

GB/T 13082 饲料中镉的测定

GB/T 13091 饲料中沙门氏菌的测定

GB/T 13092 饲料中霉菌总数的测定

GB/T 14699 饲料 采样

GB/T 18869 饲料中大肠菌群的测定

GB/T 42959 饲料微生物检验 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 通用名称、化学名称、分子式、相对分子质量和结构式

枯草表面活性肽有 4 个同系物（4 个组分），其通用名称、化学名称、分子式、相对分子质量（按 2024 年国际相对原子质量）和结构式见表 1。

表 1 枯草表面活性肽化学名称、分子式、相对分子质量和结构式

通用名称	化学名称	分子式	相对分子质量	结构式
枯草表面活性肽 1 (Srf1)	C13β-羟基脂肪酸-L-谷氨酸-L-亮氨酸-D-亮氨酸-L-缬氨酸-L-天冬氨酸-D-亮氨酸-L-亮氨酸	C ₅₁ H ₈₉ N ₇ O ₁₃	1008	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_9-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{Glu}-\text{Leu}-\text{Leu}-\text{Val}-\text{Asp}-\text{Leu}-\text{Leu}$ └─────────── O ───────────┘
枯草表面活性肽 2 (Srf2)	C14β-羟基脂肪酸-L-谷氨酸-L-亮氨酸-D-亮氨酸-L-缬氨酸-L-天冬氨酸-D-亮氨酸-L-亮氨酸	C ₅₂ H ₉₁ N ₇ O ₁₃	1022	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{Glu}-\text{Leu}-\text{Leu}-\text{Val}-\text{Asp}-\text{Leu}-\text{Leu}$ └─────────── O ───────────┘
枯草表面活性肽 3 (Srf3)	C14β-羟基脂肪酸-L-谷氨酸-L-缬氨酸-D-亮氨酸-L-亮氨酸-L-天冬氨酸-D-亮氨酸-L-缬氨酸	C ₅₁ H ₈₉ N ₇ O ₁₃	1008	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{Glu}-\text{Val}-\text{Leu}-\text{Leu}-\text{Asp}-\text{Leu}-\text{Val}$ └─────────── O ───────────┘
枯草表面活性肽 4 (Srf4)	C15β-羟基脂肪酸-L-谷氨酸-L-亮氨酸-D-亮氨酸-L-缬氨酸-L-天冬氨酸-D-亮氨酸-L-亮氨酸	C ₅₃ H ₉₃ N ₇ O ₁₃	1036	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{11}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{Glu}-\text{Leu}-\text{Leu}-\text{Val}-\text{Asp}-\text{Leu}-\text{Leu}$ └─────────── O ───────────┘

5 技术要求

5.1 外观与性状

淡黄色至棕色粉状或颗粒，色泽均匀，无结块，无异味，无肉眼可见杂质。

5.2 理化指标

应符合表 2 的要求。

表 2 理化指标

项 目	指 标
枯草表面活性肽（以 C ₅₃ H ₉₃ N ₇ O ₁₃ 计，以干基计）/%	≥5.0
水分/%	≤5.0
粒度（0.425 mm 孔径试验筛通过率）/%	≥98

5.3 卫生指标

应符合表 3 的要求。

表 3 卫生指标

项 目	指 标
总砷（以 As 计）/（mg/kg）	≤2
铅/（mg/kg）	≤5
汞/（mg/kg）	≤0.1
镉/（mg/kg）	≤0.5
黄曲霉毒素 B ₁ /（μg/kg）	≤10
玉米赤霉烯酮/（mg/kg）	≤0.5
霉菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ⁴
大肠菌群/（MPN/g）	≤110
沙门氏菌（25 g 中）	不得检出

6 取样

以微生物检验为目的的采样按照 GB/T 42959 的规定执行，以其他指标检验为目的的采样按照 GB/T 14699 的规定执行。

7 试验方法

7.1 外观与性状

取适量试样，置于清洁干净的白纸或白瓷盘中，在亮处观察其色泽、形态，嗅其气味。

7.2 枯草表面活性肽

按附录 A 的规定执行。

7.3 水分

按 GB/T 6435—2014 中直接干燥法的规定执行。

7.4 粒度

按 GB/T 5917.1 的规定执行。

7.5 总砷（以 As 计）

按 GB/T 13079 的规定执行。

7.6 铅

按 GB/T 13080 的规定执行。

7.7 汞

按 GB/T 13081 的规定执行。

7.8 镉

按 GB/T 13082 的规定执行。

7.9 黄曲霉毒素 B₁

按 NY/T 2071 的规定执行。

7.10 玉米赤霉烯酮

按 NY/T 2071 的规定执行。

7.11 霉菌总数

按 GB/T 13092 的规定执行。

7.12 大肠菌群

按 GB/T 18869 的规定执行。

7.13 沙门氏菌

按 GB/T 13091 的规定执行。

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、枯草表面活性肽。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 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，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，可自同批产品中重复加倍取样进行复检。若复检结果仍不符合本文件规定，则判定该批产品不合格。微生物指标不得复检。

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 D。

9.2 包装

两层包装袋，外袋为复合编织袋，内袋为 PE 膜袋，扎口绳密封封口。

9.3 运输

运输过程中应防止包装破损、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

在规定的运输、贮存条件下，未开启包装的产品保质期为12个月。

附录 A

(规范性)

枯草表面活性肽含量的测定 高效液相色谱法

A.1 原理

试样中的枯草表面活性肽经碳酸氢钠溶液溶解，用反相色谱柱分离，高效液相色谱仪测定，外标法定量。

A.2 试剂或材料

除非另有规定，仅使用分析纯试剂。

A.2.1 水：GB/T 6682，一级。

A.2.2 乙腈：色谱纯。

A.2.3 三氟乙酸。

A.2.4 1%碳酸氢钠溶液：称取 1 g 碳酸氢钠，用水溶解并稀释至 100 mL，混匀。

A.2.5 0.1%三氟乙酸乙腈溶液：移取 1 mL 三氟乙酸，用乙腈稀释至 1000 mL，混匀。

A.2.6 0.1%三氟乙酸溶液：移取 1 mL 三氟乙酸，用水稀释至 1000 mL，混匀。

A.2.7 枯草表面活性肽 4 标准储备溶液（2 mg/mL）：准确称取枯草表面活性肽 4 标准品（Srf4，CAS 号：24730-31-2，纯度 $\geq$ 98.5%）20 mg（精确至 0.1 mg），用 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4）超声溶解并定容至 10 mL，混匀。2℃~8℃密闭保存，有效期 3 个月。

A.2.8 枯草表面活性肽 4 标准系列溶液：准确移取适量枯草表面活性肽 4 标准储备溶液（A.2.7）分别于 10 mL 容量瓶中，用 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4）定容，摇匀，配制成质量浓度分别为 0.25 mg/mL、0.50 mg/mL、0.75 mg/mL、1.0 mg/mL 和 1.25 mg/mL 的标准系列溶液。临用现配。

A.2.9 混合对照品储备溶液（5 mg/mL）：准确称取混合对照品（含 Srf1、Srf2、Srf3 和 Srf4 的对照品，纯度 $\geq$ 98%）50 mg（精确至 0.1 mg），用 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4）超声溶解并定容至 10 mL，混匀。2℃~8℃密封保存，有效期 3 个月。

A.2.10 混合对照品工作溶液：准确移取混合对照品储备溶液（A.2.9）2 mL，置于 10 mL 容量瓶中，加 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4）定容，混匀，配制成质量浓度均为 1.0 mg/mL 的混合对照品工作溶液。临用现配。

A.2.11 微孔滤膜：0.45 μ m，有机系。

A.3 仪器设备

A.3.1 高效液相色谱仪：配紫外检测器或二极管阵列检测器。

A.3.2 分析天平：感量为 0.1 mg。

A.3.3 超声波清洗器。

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 0.5 g 试样（精确至 0.1 mg）于 50 mL 锥形瓶中，加入 30 mL 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4），摇匀，超声提取 20 min，期间振摇 2 次~3 次，取出后冷却至室温，转移至 50 mL 容量瓶中，用 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4）少量多次淋洗锥形瓶，淋洗液定量转移至容量瓶中，用 1%碳酸氢钠溶液（A.2.4）定容，摇匀，取上清液用微孔滤膜（A.2.11）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250 mm，内径4.6 mm，粒径5 μm，或性能相当者；

b) 柱温：25℃；

c) 流速：1.0 mL/min；

d) 进样量：20 μL；

e) 测定波长：205 nm；

f) 流动相：A相为 0.1%三氟乙酸溶液（A. 2. 6），B相为 0.1%三氟乙酸乙腈溶液（A. 2. 5）；梯度洗脱程序见表 1。

表A. 1 梯度洗脱程序

时间（min）	A相（%）	B相（%）
0.01	40	60
7.00	12	88
26.0	12	88
32.0	40	60
36.0	40	60

A. 4. 3 测定

A. 4. 3. 1 标准溶液和试样溶液测定

在仪器最佳状态下，将枯草表面活性肽4标准系列溶液（A. 2. 8）、混合对照品工作溶液（A. 2. 10）和试样溶液（A. 4. 1）进样。枯草表面活性肽4标准溶液和混合对照品溶液的高效液相色谱图见附录B。

A. 4. 3. 2 定性

试样溶液中Srf1、Srf2、Srf3和Srf4的保留时间应与混合对照品工作溶液中对应组分的保留时间一致，其相对偏差在±2.5%之内。

A. 4. 3. 3 定量

计算试样溶液中Srf1、Srf2、Srf3和Srf4色谱峰面积的总和，以枯草表面活性肽4（Srf4）为标准品，外标法定量。以Srf4的质量浓度为横坐标，以峰面积为纵坐标，绘制标准曲线，其相关系数应不低于0.99。试样溶液与标准溶液待测物的响应值均应在仪器检测的线性范围内。如超出线性范围，用1%碳酸氢钠溶液（A. 2. 4）稀释后重新测定。单点校准定量时，试样中待测物的质量浓度与标准溶液浓度相差不超过30%。

A. 5 试验数据处理

试样中枯草表面活性肽（以C₅₃H₉₃N₇O₁₃计，以干基计）的含量以质量分数w计，数值以百分数（%）表示。多点校准按式（A. 1）计算，单点校准按式（A. 2）计算。

$$w = \frac{\rho \times V \times f}{m \times (1 - X) \times 1000} \times 100 \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中：

ρ ——由标准曲线查得的试样溶液中枯草表面活性肽的质量浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

V ——试样提取溶液的体积，单位为毫升（mL）；

f ——稀释倍数；

m ——试样质量，单位为克（g）；

X ——试样的水分百分含量。

$$w = \frac{A \times \rho \times V \times f}{A_s \times m \times (1 - X) \times 1000} \times 100 \dots\dots\dots (\text{A. 2})$$

式中：

A ——试样溶液中 Srf1、Srf2、Srf3 和 Srf4 的峰面积总和；

ρ_s ——标准工作溶液中 Srf4 的质量浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

V ——试样提取溶液的体积，单位为毫升（mL）；

f ——稀释倍数；

A_s ——标准工作溶液中 Srf4 的峰面积；

m ——试样质量，单位为克（g）；

X ——试样的水分百分含量。

测定结果以平行测定的算术平均值表示，保留3位有效数字。

A. 6 精密度

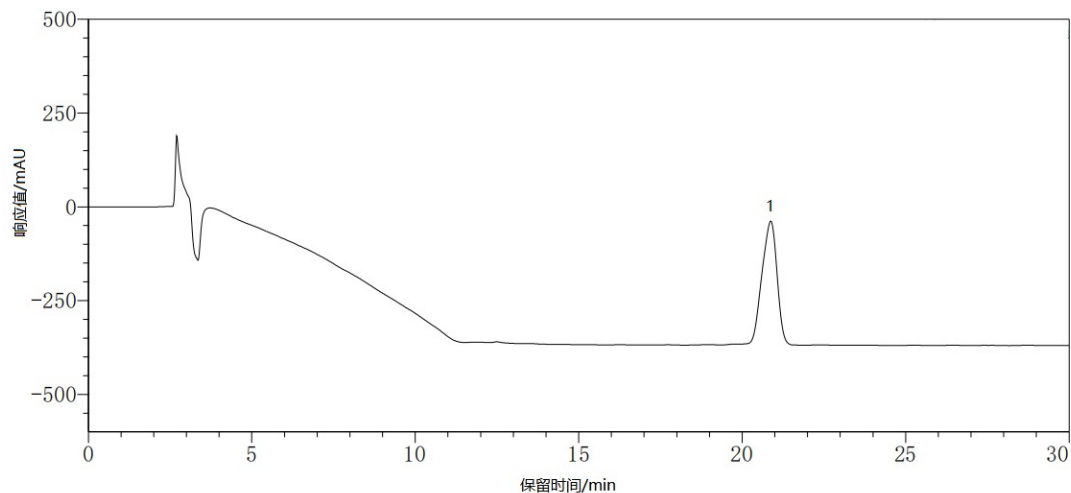
在重复性条件下，两次独立测定结果与其算术平均值的绝对差值不大于该算术平均值的10%。

附录 B

(资料性)

枯草表面活性肽4标准溶液及混合对照品溶液的高效液相色谱图

B.1 枯草表面活性肽4标准溶液的高效液相色谱图见图B.1。

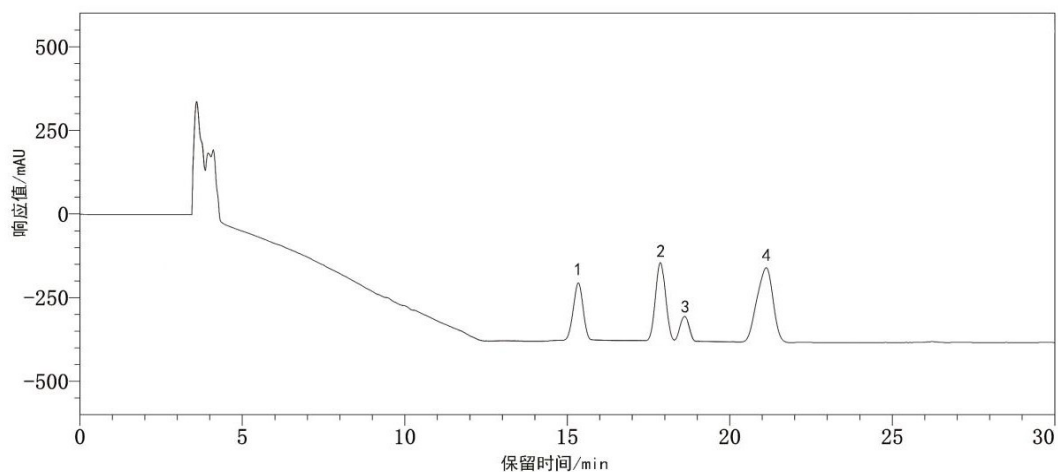


标引序号说明：

1——枯草表面活性肽 4 (Srf4)。

图 B.1 枯草表面活性肽 4 标准溶液 (0.50 mg/mL) 液相色谱图

B.2 混合枯草表面活性肽对照品溶液的高效液相色谱图见图B.2。



标引序号说明：

1——枯草表面活性肽 1 (Srf1)；

2——枯草表面活性肽 2 (Srf2)；

3——枯草表面活性肽 3 (Srf3)；

4——枯草表面活性肽 4 (Srf4)。

图 B.2 混合枯草表面活性肽对照品溶液 (1.0 mg/mL) 高效液相色谱图

附录 C
(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 枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947）
使用说明书
【产品名称】枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947）
【英文名称】Surfactin (Source: *Bacillus subtilis* CGMCC 24947)
【有效成分】枯草表面活性肽（ $C_{53}H_{93}N_7O_{13}$ ）
【性 状】淡黄色至棕色粉状或颗粒，色泽均匀，无结块，无异味，无肉眼可见杂质。
【产品成分分析保证值】

项 目	指 标
枯草表面活性肽（以 $C_{53}H_{93}N_7O_{13}$ 计，以干基计）/%	≥5.0
水分/%	≤5.0
粒度（0.425 mm 孔径试验筛通过率）/%	≥98
总砷（以 As 计）/（mg/kg）	≤2
铅/（mg/kg）	≤5
汞/（mg/kg）	≤0.1
镉/（mg/kg）	≤0.5
黄曲霉毒素 B ₁ /（μg/kg）	≤10
玉米赤霉烯酮/（mg/kg）	≤0.5
霉菌总数/（CFU/g）	≤2×10 ⁴
大肠菌群/（MPN/g）	≤110
沙门氏菌（25 g 中）	不得检出

【作用功效】改善肠道健康，提高饲料报酬
【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 100 mg/kg~150 mg/kg（以产品计）。
【净含量】
【保质期】12 个月
【贮 运】应贮存在清洁、干燥、通风处，防潮、防晒、防虫；运输过程中应防止包装破损、日晒、雨淋，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 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 枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947） Feed Additive Surfactin (Source: <i>Bacillus subtilis</i> CGMCC 24947)	
【产品名称】枯草表面活性肽（产自枯草芽孢杆菌 CGMCC 24947）	
【产品成分分析保证值】	
项 目	指 标
枯草表面活性肽（以 $C_{53}H_{93}N_7O_{13}$ 计，以干基计）/%	≥ 5.0
水分/%	≤ 5.0
粒度（0.425 mm 孔径试验筛通过率）/%	≥ 98
总砷（以 As 计）/（mg/kg）	≤ 2
铅/（mg/kg）	≤ 5
汞/（mg/kg）	≤ 0.1
镉/（mg/kg）	≤ 0.5
黄曲霉毒素 B ₁ /（μg/kg）	≤ 10
玉米赤霉烯酮/（mg/kg）	≤ 0.5
霉菌总数/（CFU/g）	$\leq 2 \times 10^4$
大肠菌群/（MPN/g）	≤ 110
沙门氏菌（25 g 中）	不得检出
【有效成分】枯草表面活性肽（ $C_{53}H_{93}N_7O_{13}$ ）	
【作用功效】改善肠道健康，提高饲料报酬	
【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 100 mg/kg~150 mg/kg（以产品计）。	
【净含量】	
【保质期】12 个月	
【贮 运】应贮存在清洁、干燥、通风处，防潮、防晒、防虫；运输过程中应防止包装破损、日晒、雨淋，不应与有毒有害物质混贮、混运。	
【生产企业】	
生产/注册地址	邮编
电话	传真
【生产日期】	
【生产批号】	