

T/XMSSAL

厦门市供厦食品安全团体标准

T/XMSSAL 0130—2024

供厦食品 灵芝

Food for Xiamen-Ganoderma

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

厦门市食品安全工作联合会 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。

本文件由厦门市食品安全工作联合会提出并归口。

本文件起草单位：厦门市食品药品质量检验研究院、福建仙芝楼生物科技有限公司、仙芝科技（福建）股份有限公司、厦门仙芝楼健康科技有限公司、厦门燕来福制药有限公司、福建省食用菌行业协会。

本文件主要起草人：。

供厦食品 灵芝

1 范围

本文件规定了供厦食品 灵芝的术语和定义、要求、标签、包装和食用方式。
本文件适用于3.1定义的灵芝。

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 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则
GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数
GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数
GB 4789.46 食品安全国家标准 食品微生物学检验 生鲜果蔬及其制品、食用菌制品、坚果与籽类食品采样和检样处理
GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定
GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定
GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定
GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
GB 5009.22 食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素B族和G族的测定
GB 7096 食品安全国家标准 食用菌及其制品
GB 7101 食品安全国家标准 饮料
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
GB/T 20769 水果和蔬菜中450种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法
GB 23200.8 水果和蔬菜中500种农药及相关化学品残留量的测定 气相色谱-质谱法
GB 23200.113 食品安全国家标准 植物源性食品中208种农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱-质谱联用法
GB 23200.121 食品安全国家标准 植物源性食品中331种农药及其代谢物残留量的测定 液相色谱-质谱联用法
GB 23350 限制商品过度包装要求 食品和化妆品
GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
GB 29921 食品安全国家标准 预包装食品中致病菌限量

NY/T 1725 蔬菜中灭蝇胺残留量的测定 高效液相色谱法
DBS35/008 福建省食品安全地方标准 灵芝
《中华人民共和国药典》（2020年版 一部）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灵芝 *Ganoderma*

多孔菌科（*Polyporaceae*）真菌赤芝 [*Ganoderma lucidum* (Leyss. ex Fr.) Karst.] 或紫芝（*Ganoderma sinense* Zhao, Xu et Zhang）的干燥子实体，经除去杂质，剪除附有泥沙或培养基质的下端菌柄，再经晒干（或烘干）、切制或不切制、粉碎或不粉碎等传统工艺制成的灵芝。包括灵芝、灵芝切片、灵芝切丝、灵芝颗粒和灵芝粉等产品。

4 要求

4.1 原料要求

灵芝子实体应无虫蛀、无霉变、无污染，符合GB 2762、GB 2763的规定。

4.2 感官要求

4.2.1 灵芝应符合表 1 的规定。

表1 灵芝感官要求

项 目	要 求		检验方法
	赤芝	紫芝	
色 泽	菌盖皮壳黄褐色至红褐色，有光泽，菌肉白色至淡棕色；菌柄红褐色至紫褐色，光亮	菌盖皮壳紫黑色，有漆样光泽，菌肉锈褐色；菌柄红褐色至紫褐色，光亮	取适量样品，在室温和非阳光直射下，目测其色泽、组织形态、杂质，嗅其气味；取适量样品，切开菌盖，观察菌肉色泽；取适量样品，经粉碎处理，温开水漱口后尝其滋味
滋味、气味	具有本品应有的香味，味微苦涩	具有本品应有的香味，味微涩	
组织形态	整芝呈伞状，菌柄圆柱形，多侧生，菌盖肾形，半圆形或近圆形，皮壳坚硬，具环状棱纹和（或）辐射状皱纹，边沿薄而平截		
杂 质	无肉眼可见外来杂质		

4.2.2 灵芝切片、灵芝切丝、灵芝颗粒和灵芝粉应符合表 2 的规定。

表2 灵芝切片、灵芝切丝、灵芝颗粒和灵芝粉感官要求

项 目	要 求				检验方法
	赤芝		紫芝		
	切片、切丝、颗粒	赤芝粉	切片、切丝、颗粒	紫芝粉	
色 泽	菌盖皮壳黄褐色至红褐色，有光泽，切面菌肉白色至淡棕色	浅棕色	菌盖皮壳紫黑色，有漆样光泽，切面菌肉锈褐色	深棕色至棕褐色	取适量样品，在室温和非阳光直射下，目测其色泽、组织形态、杂质，嗅其气味；取适量样品，观察菌肉色泽，温开水漱口后尝其滋味
组织形态	片状、细丝状或颗粒状	细粉，全部过80目筛	片状、细丝状或颗粒状	细粉，全部过80目筛	
滋味、气味	具有本品应有的香味，味微苦涩		具有本品应有的香味，味微涩		
杂 质	无肉眼可见外来杂质				

4.3 理化指标

应符合表3的规定。

表3 理化指标

项 目	指 标	检验方法	备 注
水分/（g/100g）	≤12.0	GB 5009.3	GB 7096
灰分/（g/100g）	≤3.0	GB 5009.4	DBS35/008
多糖（以无水葡萄糖计） ^a /%	≥0.90	《中华人民共和国药典》灵芝项下规定	《中华人民共和国药典》（2020年版 一部）
三萜及甾醇（以齐墩果酸计） ^a /%	≥0.50		
灵芝三萜（以灵芝酸A、B、C ₂ 、D、F、G、H和灵芝烯酸B、C、D总量计） ^a /%	≥0.30	附录A	参考《美国药典》（现行版）
^a 以干重计。			

4.4 污染物限量

应符合表4的规定。

表4 污染物限量

项 目	限量/(mg/kg)	检验方法	备 注
铅（以Pb计）	≤0.5	GB 5009.12	严于《关于党参等9种新增按照传统既是食品又是中药材的物质公告》（铅≤1.0，砷≤1.0）
总砷（以As计）	≤0.5	GB 5009.11	
镉（以Cd计）	≤0.5	GB 5009.15	采用《关于党参等9种新增按照传统既是食品又是中药材的物质公告》
总汞（以Hg计）	≤0.1	GB 5009.17	
注：以干品计。			

4.5 真菌毒素限量

应符合表5的规定。

表5 真菌毒素限量

项 目	限量/(μg/kg)	检验方法	备 注
黄曲霉毒素B ₁	≤5.0	GB 5009.22	参考香港地区《中药材标准》
总黄曲霉毒素 (B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂)	≤10	GB 5009.22	

4.6 农药残留限量

应符合GB 2763的规定，同时符合表6的规定。

表6 农药残留限量

项 目	限量/(mg/kg)	检验方法	备 注
多菌灵(Carbendazim)	≤1.0	GB 23200.121、GB/T 20769	严于GB 2763（限值不作要求）
氯氟氰菊酯和高效氯氟氰菊酯(Cyhalothrin and lambda-cyhalothrin)	≤0.5	GB 23200.113、GB 23200.8	
氟氯氰菊酯和高效氟氯氰菊酯(Cyfluthrin and beta-cyfluthrin)	≤0.3	GB 23200.113、GB 23200.8	
氯氰菊酯和高效氯氰菊酯(Cypermethrin and beta-cypermethrin)	≤0.5	GB 23200.113、GB 23200.8	
毒死蜱(Chlorpyrifos)	≤0.1	GB 23200.113、GB 23200.121	
烯酰吗啉(Dimethomorph)	≤0.5	GB 23200.121、GB/T 20769	
戊唑醇(Tebuconazole)	≤0.4	GB 23200.113、GB 23200.121	
苯醚甲环唑(Difenoconazole)	≤0.5	GB 23200.113、GB 23200.121	
灭蝇胺(Cyromazine)	≤0.3	GB/T 20769、NY/T 1725	
甲氨基阿维菌素苯甲酸盐(Emamectin benzoate)	≤0.05	GB 23200.121、GB/T 20769	
注：本表未列农药，限量≤0.01mg/kg。			

4.7 微生物指标

直接食用的灵芝微生物指标应符合表7的规定。

表7 微生物指标

项 目	采样方案 ^a 及限量				检验方法	备 注
	n	c	m	M		
菌落总数/（CFU/g）	5	2	10 ⁴	5×10 ⁴	GB 4789.2	参考GB 7101
大肠菌群/（CFU/g）	5	2	10	10 ²	GB 4789.3	
霉菌/（CFU/g）	≤50				GB 4789.15	
沙门氏菌/（/25g）	5	0	0	—	GB 4789.4	GB 29921
金黄色葡萄球菌/（CFU/g）	5	0	100	—	GB 4789.10	参考台湾地区《食品中微生物卫生标准》，严于GB 29921
^a 样品的采集及处理按GB 4789.1和GB 4789.46执行。						

4.8 食品添加剂

应符合GB 2760的规定。

5 标签、包装和食用方式

5.1 标签

预包装食品标签应符合GB 7718和GB 28050的规定，并标示“婴幼儿、孕妇及哺乳期妇女等特殊人群不推荐食用”等警示语，其标签、说明书、广告、宣传不应涉及疾病预防及治疗功能等内容。

5.2 包装

产品包装应符合GB 23350与相关食品安全标准的规定，无毒、无害、无异味，防透水性好、密封、防潮、防污染。

5.3 食用方式

建议按照传统方式适量食用，孕妇、哺乳期妇女及婴幼儿等特殊人群不推荐食用。成品折算日摄入量不应超过12g。传统方式通常指对原材料进行粉碎、切片、压榨、炒制、水煮、酒泡等。

附 录 A

（规范性）

灵芝三萜的测定

A.1 原理

样品中三萜物质经乙醇加热回流提取，高效液相色谱法分离，紫外检测器检测，外标法定量，灵芝三萜含量以灵芝酸A、灵芝酸B、灵芝酸C₂、灵芝酸D、灵芝酸F、灵芝酸G、灵芝酸H和灵芝烯酸B、灵芝烯酸C、灵芝烯酸D总量计。

A.2 试剂和材料

除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯，水为GB/T 6682规定的一级水。

A.2.1 试剂

A.2.1.1 无水乙醇（CH₃CH₂OH）。

A.2.1.2 甲醇（CH₃OH）：色谱纯。

A.2.1.3 乙腈（CH₃CN）：色谱纯。

A.2.1.4 磷酸（H₃PO₄）：优级纯。

A.2.2 试剂配制

A.2.2.1 流动相 A（0.075%磷酸溶液）：吸取 0.75 mL 磷酸，用水稀释并定容至 1 000 mL，混匀，过微孔滤膜（A.2.5.1）。

A.2.2.2 流动相 B（乙腈）：过微孔滤膜（A.2.5.1）。

A.2.3 标准品

灵芝酸A、灵芝酸B、灵芝酸C₂、灵芝酸D、灵芝酸F、灵芝酸G、灵芝酸H和灵芝烯酸B、灵芝烯酸C、灵芝烯酸D标准品，2℃~8℃避光保存。标准品相关信息参见附录B。

A.2.4 标准溶液配制

A.2.4.1 标准储备液：准确称取按其纯度折算为 100%质量的灵芝酸 A、灵芝酸 B、灵芝酸 C₂、灵芝酸 D、灵芝酸 F、灵芝酸 G、灵芝酸 H 和灵芝烯酸 B、灵芝烯酸 C、灵芝烯酸 D 各 10 mg（精确至 0.1 mg），分别加甲醇溶解并转移至 10 mL 容量瓶中，定容至刻度，混匀，得到浓度为 1.0 mg/mL 的标准储备液。2℃~8℃避光保存，有效期为 3 个月。

A.2.4.2 标准系列工作液：分别移取 0.05、0.10、0.20、0.40、0.50 mL 的各灵芝三萜标准溶液于 5 mL 容量瓶中，用甲醇稀释并定容，混匀，配制成 0.01、0.02、0.04、0.08、0.10 mg/mL 混合标准系列工作液。临用时配制。

A.2.5 材料

A.2.5.1 微孔滤膜：47mm×0.45 μm。

A.2.5.2 微孔滤膜：13mm×0.45 μm。

A.3 仪器和设备

- A. 3.1 液相色谱仪：配有紫外检测器或二极管阵列检测器。
- A. 3.2 天平：感量分别为0.01 g和0.1 mg。
- A. 3.3 涡旋混合器。
- A. 3.4 平行浓缩仪。
- A. 3.5 氮吹浓缩仪。
- A. 3.6 研磨机。
- A. 3.7 筛网：20目试验筛。
- A. 3.8 回流装置。

A. 4 试样制备

取有代表性的灵芝样品，用研磨机粉碎后混匀，过20目筛，密封，冷冻保存。

A. 5 试样提取

称取1.0 g试样（精确至0.01 g）于150 mL锥形瓶中，加入80 mL乙醇，80℃加热回流提取45 min，过滤，合并滤液，平行浓缩仪30℃减压干燥，浓缩至约5 mL，转移至刻度试管，氮气吹干，加入1.00 mL甲醇溶解，涡旋混匀，过微孔滤膜（A.2.5.2），供液相色谱分析。

A. 6 测定

A. 6.1 液相色谱参考条件

- a) 色谱柱：Phenomenex Kinetex C18，3.0 mm×150 mm，粒径 2.6 μm，或相当者；
- b) 流速：0.3 mL/min；
- c) 柱温：30℃；
- d) 检测器：紫外检测器或二极管阵列检测器；
- e) 检测波长：257nm；
- f) 进样量：10 μL；
- g) 参考洗脱梯度：流动相 A（0.075%磷酸溶液），流动相 B（乙腈），梯度洗脱条件见表 1。

表A.1 流动相梯度洗脱条件

时间/min	A/%	B/%
0.0	80	20
3.0	73.5	26.5
34.0	73.5	26.5
52.0	61.5	38.5
53.0	80	20
70.0	80	20

A. 6.2 标准曲线的制作

将标准系列工作液按浓度由低到高的顺序分别注入液相色谱仪中，测定相应化合物的峰面积，以标准工作液中该化合物的浓度为横坐标，以该化合物峰面积为纵坐标，绘制标准曲线。10种灵芝三萜标准物质溶液的液相色谱图参见附录C中图C.1。

A. 6.3 试样溶液的测定

将试样溶液注入液相色谱仪中，以保留时间定性，得到对应的峰面积，根据标准曲线得到试样溶液中各化合物的浓度。若试样溶液中被测化合物的浓度超过线性范围，应稀释后重新进样分析。试样中目标化合物色谱峰的保留时间与相应标准色谱峰的保留时间相比较，变化范围应在±2.5%之内，必要时可采用二极管阵列检测器定性。

A.7 分析结果的表述

试样中灵芝三萜的含量按式（1）计算：

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

式中：

X—— 试样中灵芝酸 A、灵芝酸 B、灵芝酸 C₂、灵芝酸 D、灵芝酸 F、灵芝酸 G、灵芝酸 H 和灵芝烯酸 B、灵芝烯酸 C、灵芝烯酸 D 的含量，单位为克每百克（g/100g）；

ρ—— 由标准曲线计算得到的试样溶液中灵芝酸 A、灵芝酸 B、灵芝酸 C₂、灵芝酸 D、灵芝酸 F、灵芝酸 G、灵芝酸 H 和灵芝烯酸 B、灵芝烯酸 C、灵芝烯酸 D 的质量浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

V—— 试样的最终定容体积，单位为毫升（mL）；

f—— 稀释倍数；

m—— 试样质量，单位为克（g）；

1000—— 换算系数。

计算结果保留2位有效数字。

A.8 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

A.9 其他

取样量为1 g，定容体积为1 mL时，灵芝烯酸C、灵芝烯酸D的定量限为0.1 mg/kg；灵芝酸A、灵芝酸B、灵芝酸C₂、灵芝酸D、灵芝酸F、灵芝酸G和灵芝烯酸B的定量限为0.3 mg/kg；灵芝酸H的定量限为0.5 mg/kg。

附录 B
(资料性)

10 种灵芝三萜的分子式、CAS 号和标准品信息

B.1 10 种灵芝三萜的分子式、CAS 号和标准品信息见表 B.1。

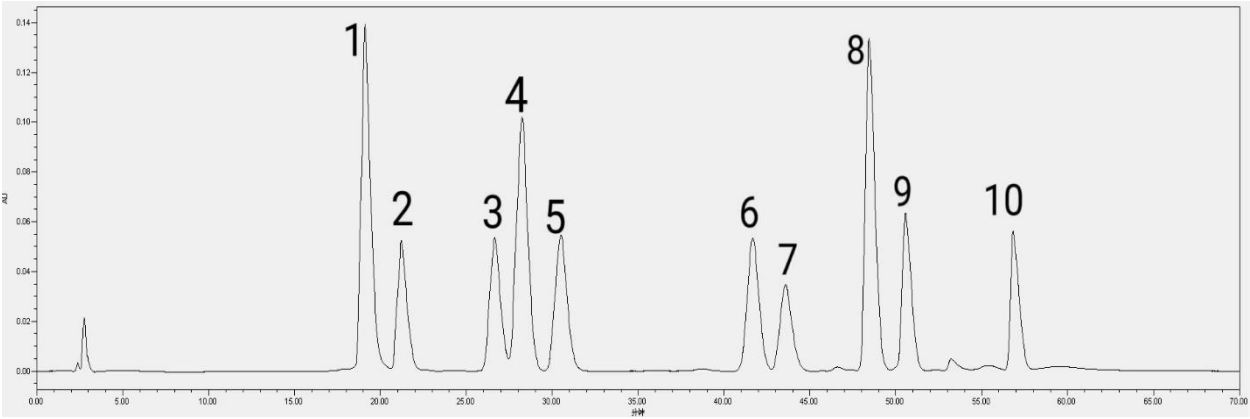
表B.1 10 种灵芝三萜的分子式、CAS 号和标准品信息

灵芝三萜	英文名称	分子式	CAS号	纯度
灵芝稀酸C	Ganoderenic acid C	C30H44O7	100665-42-7	98.0%
灵芝酸C ₂	Ganoderic acid C ₂	C30H46O7	98296-48-1	98.0%
灵芝酸G	Ganoderic Acid G	C30H44O8	98665-22-6	96.8%
灵芝稀酸B	Ganoderenic acid B	C30H42O7	100665-41-6	98.0%
灵芝酸B	Ganoderic acid B	C30H44O7	81907-61-1	98.0%
灵芝酸A	Ganoderic Acid A	C30H44O7	81907-62-2	98.0%
灵芝酸H	Ganoderic acid H	C32H44O9	98665-19-1	97.0%
灵芝稀酸D	Ganoderenic acid D	C30H40O7	100665-43-8	98.0%
灵芝酸D	Ganoderic acid D	C30H42O7	108340-60-9	98.0%
灵芝酸F	Ganoderic acid F	C32H42O9	98665-15-7	98.0%

附 录 C
(资料性)

10 种灵芝三萜标准溶液液相色谱图

C.1 10 种灵芝三萜标准溶液液相色谱图见图 C.1。



注：
1——灵芝稀酸C； 2——灵芝酸C2； 3——灵芝酸G； 4——灵芝稀酸B； 5——灵芝酸B；
6——灵芝酸A； 7——灵芝酸H； 8——灵芝稀酸D； 9——灵芝酸D； 10——灵芝酸F。

图C.1 10 种灵芝三萜标准溶液液相色谱图

参 考 文 献

- [1] 国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局《关于党参等9种新增按照传统既是食品又是中药材的物质公告》（2023年 第9号）
 - [2] 台湾地区《食品中微生物卫生标准》
 - [3] 香港地区《中药材标准》
 - [4] 《美国药典》（现行版）
-