

## 附2

# 国家市场监督管理总局 保健食品产品技术要求

国食健注G20060592

## 银康牌破壁灵芝孢子粉胶囊

【原料】 灵芝孢子粉

【辅料】 无

【生产工艺】 本品经过筛、物理破壁（30min，-15~-25℃）、干燥、装囊、包装、辐照灭菌（<sup>60</sup>Co，6k Gy）等主要工艺加工制成。

【直接接触产品包装材料种类、名称及标准】 塑料瓶应符合GB 4806.7的规定，药用铝塑封口垫应符合YB B00212004的规定。

【感官要求】 应符合表1的规定。

表1 感官要求

项 目	指 标
色泽	内容物呈咖啡色，色泽均匀
滋味、气味	具香气，微苦，无异味
性状	硬胶囊，完整光洁；内容物为粉末
杂质	无肉眼可见的杂质

【鉴别】 无

【理化指标】 应符合表2的规定。

表2 理化指标

项 目	指 标	检测方法
破壁率，%	≥90	1 破壁率的测定
蛋白质，g/100g	≥8.0	GB 5009.5
水分，g/100g	≤8.0	GB 5009.3
灰分，g/100g	≤5.0	GB 5009.4
崩解时限，min	≤10	《中华人民共和国药典》
铅（以Pb计），mg/kg	≤1.5	GB 5009.12
总砷（以As计），mg/kg	≤1.0	GB 5009.11

总汞(以Hg计), mg/kg	≤0.3	GB 5009.17
六六六, mg/kg	≤0.2	GB/T 5009.19
滴滴涕, mg/kg	≤0.2	GB/T 5009.19

## 1 破壁率的测定

1.1 原理：利用血球计算板在显微镜下直接计数，分别得到对照与产品每mL样液中未破壁灵芝孢子个数A和B，(A-B)即为已破壁灵芝孢子数，破壁率为(A-B)/A×100%。

### 1.2 试剂

1.2.1 对照品溶液：取对照品（未破壁灵芝孢子粉）0.2g，置于烧杯中，加入100mL蒸馏水，滴加数滴吐温-80，摇匀。

1.2.2 样品溶液：取样品（破壁灵芝孢子粉）0.2g，置于烧杯中，加入100mL蒸馏水，滴加数滴吐温-80，摇匀。

### 1.3 仪器

1.3.1 血球计数器。

1.3.2 显微镜。

1.3.3 盖玻片。

1.3.4 毛细管。

### 1.4 测定

1.4.1 镜检计数室：在加样品前，先对计数室进行镜检，若有污物则需清洁后才能进行计数。

1.4.2 加样：将清洁干燥的血球计数板盖上盖玻片，用毛细管将样液由盖玻片边缘滴一小滴（不宜过多），让样液沿缝隙靠毛细管作用自行直入计数室，注意不可有气泡的产生。

1.4.3 显微镜计数：静止5min后，将血球计数板置于显微镜载物台上，先用低倍镜找到计数室所在位置，然后换成高倍镜进行计数，每个计数室选四个角和中央共5个中格计算数目。位于格线上的孢子一般只数上方和边线上的。在产品样液计数时，凡孢子壁有一处破壁都不应视为未破壁的孢子。

【微生物指标】应符合表3的规定。

表3 微生物指标

项 目	指 标	检测方法
菌落总数, CFU/g	≤30000	GB 4789.2
大肠菌群, MPN/g	≤0.92	GB 4789.3 “MPN计数法”
霉菌和酵母, CFU/g	≤50	GB 4789.15
沙门氏菌	≤0/25g	GB 4789.4
金黄色葡萄球菌	≤0/25g	GB 4789.10

【标志性成分含量测定】应符合表4的规定。

表4 标志性成分含量测定

项 目	指 标	检测方法
粗多糖（以葡聚糖计），g/100g	≥0.89	1 粗多糖的测定
腺苷, mg/100g	≥4.13	2 腺苷的测定

## 1 粗多糖的测定

1.1 原理：样品中相对分子量大于 $1 \times 10^4$ 的高分子物质在80%乙醇溶液中沉淀，与水溶液中单糖和低聚糖

分离，用碱性二价铜试剂选择性的从其他高分子物质中沉淀具有葡聚糖结构的多糖，用苯酚-硫酸反应，以碳水化合物形式比色测定其含量，其显色强度与粗多糖中葡聚糖的含量成正比，以此计算样品中粗多糖含量。

## 1.2 仪器

1.2.1 分光光度计。

1.2.2 离心机（3000r/min）。

1.2.3 旋转混匀器。

## 1.3 试剂

除特殊注明外，本方法所用试剂均为分析纯；所用水为去离子水或同等纯度蒸馏水。

1.3.1 乙醇溶液（80%）：20mL水中加入无水乙醇80mL，混匀。

1.3.2 氢氧化钠溶液（100g/L）：称取100g氢氧化钠，加水溶解并稀释至1L，加入固体无水硫酸钠至饱和，备用。

1.3.3 铜试剂储备液：称取3.0g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、30.0g柠檬酸钠，加水溶解并稀释至1L，混匀，备用。

1.3.4 铜试剂溶液：取铜试剂储备液50mL，加水50mL，混匀后加入固体无水硫酸钠12.5g并使其溶解。临用新配。

1.3.5 洗涤剂：取水50mL，加入10mL铜试剂溶液、10mL氢氧化钠溶液，混匀。

1.3.6 硫酸溶液（10%）：取100mL浓硫酸加入到800mL左右水中，混匀，冷却后稀释至1L。

1.3.7 苯酚溶液（50g/L）：称取精制苯酚5.0g，加水溶解并稀释至100mL，混匀，溶液置冰箱中可保存1个月。

1.3.8 葡聚糖标准储备溶液：准确称取相对分子量 $5 \times 10^5$ 、已干燥至恒重的葡聚糖标准品0.5000g，加水溶解并定容至50mL，混匀，置冰箱中保存。此溶液每1mL含葡聚糖10.0mg。

1.3.9 葡聚糖标准使用溶液：吸取葡聚糖标准储备液1.0mL，置于100mL容量瓶中，加水至刻度，混匀，置冰箱中保存。此溶液1mL含葡聚糖0.10mg。

## 1.4 样品处理

1.4.1 样品提取：称取混合均匀的固体样品2.0g，置于100mL容量瓶中，加水80mL左右，置沸水浴上加热2h，冷却至室温后补加水至刻度，混匀后过滤，弃去初滤液，收集续滤液供沉淀粗多糖。

1.4.2 沉淀粗多糖：准确吸取1.4.1项下续滤液5.0mL，置于50mL离心管中，加入无水乙醇20mL，混匀5min后以3000r/min离心5min，弃去上清液。残渣用80%（v/v）乙醇溶液数毫升洗涤，离心后弃上清液，反复操作3~4次。残渣用水溶解并定容至5.0mL，混匀后供沉淀葡聚糖。

1.4.3 沉淀葡聚糖：准确吸取1.4.2项下终滤液2mL，置于20mL离心管中，加入100g/L氢氧化钠溶液2.0mL、铜试剂溶液2.0mL，置沸水浴中煮沸2min，冷却，以3000r/min离心5min，弃去上清液。残渣用洗涤剂数毫升洗涤，离心后弃上清液，反复操作3次。残渣用10%（v/v）硫酸溶液2.0mL溶解并转移至50mL容量瓶中，加水稀释至刻度，混匀。此溶液为样品测定液。

1.5 标准曲线的绘制：准确吸取葡聚糖标准使用溶液0、0.10、0.20、0.40、0.60、0.80、1.00mL（相当于葡聚糖0、0.01、0.02、0.04、0.06、0.08、0.10mg），分别置于25mL比色管中，准确补充水至2.0mL，加入50g/L苯酚溶液1.0mL，于旋转混匀器上混匀，小心加入浓硫酸10.0mL，于旋转混匀器小心混匀，置沸水浴中煮沸2min，冷却后用分光光度计于485nm波长处，以试剂空白溶液为参比，1cm比色皿测定吸光度值。以葡聚糖浓度为横坐标，吸光度值为纵坐标，绘制标准曲线。

1.6 样品测定：准确称取样品测定液2.0mL，置于25mL比色管中，加入50g/L苯酚溶液1.0mL，于旋转混匀器上混匀，小心加入浓硫酸10.0mL，于旋转混匀器上小心混匀，置沸水浴中煮沸2min，冷却至室温，用分光光度计于485nm波长处，以试剂空白溶液为参比，1cm比色皿测定吸光度值。从标准曲线上查出葡聚糖含量，计算样品中粗多糖含量，同时做样品空白试验。

## 1.7 结果计算

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times V_1 \times V_3 \times V_5}{m_3 \times V_2 \times V_4 \times V_6}$$

式中：

X—样品中粗多糖含量（以葡聚糖计），mg/g；

$m_1$ —样品测定液中葡聚糖的质量，mg；

$m_2$ —样品空白液中葡聚糖的质量，mg；

$m_3$ —样品质量，g；

- $V_1$ —样品提取液总体积, mL;  
 $V_2$ —沉淀粗多糖所用样品提取液体积, mL;  
 $V_3$ —粗多糖溶液体积, mL;  
 $V_4$ —沉淀葡聚糖所用粗多糖溶液体积, mL;  
 $V_5$ —样品测定液总体积, mL;  
 $V_6$ —测定用样品测定液体积, mL。

## 2 腺苷的测定 (来源于《保健食品检验与评价技术规范》(2003年版))

### 2.1 范围

本方法规定了保健食品中腺苷的测定方法。

本方法适用于以冬虫夏草为主要原料的保健食品中腺苷的测定。

本方法的检出限: 0.04 $\mu\text{g}$ 。

本方法的线性范围: 0.40~60.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

2.2 原理: 将粉碎的胶囊、片剂试样使用乙醇-水进行提取, 根据高效液相色谱紫外检测器定性定量检测。

### 2.3 试剂

除非另有说明, 在分析中仅使用双蒸水。

2.3.1 磷酸二氢钾: 分析纯。

2.3.2 无水乙醇: 优级纯。

2.3.3 甲醇: 优级纯。

2.3.4 提取液: 乙醇-水=3:2。

2.3.5 腺苷标准溶液: 准确称量腺苷标准品0.0100g, 加入水溶解并定容至25mL。此溶液每mL含0.4mg腺苷。

### 2.4 仪器

2.4.1 高效液相色谱仪: 附紫外检测器 (UV)。

2.4.2 超声波清洗器。

2.4.3 离心机。

### 2.5 分析步骤

2.5.1 试样处理: 取20粒以上片剂或胶囊试样进行粉碎混匀, 准确称取适量试样 (精确至0.001g) 于25mL容量瓶中, 加入约20mL提取液, 超声提取10min。取出后加入提取液定容至刻度, 混匀后以3000r/min离心3min。经0.45 $\mu\text{m}$ 滤膜过滤后供液相色谱分析用。

#### 2.5.2 液相色谱参考条件

2.5.2.1 色谱柱:  $\text{C}_{18}$ 柱, 4.6 $\times$ 150mm, 5 $\mu\text{m}$ 。

2.5.2.2 柱温: 室温。

2.5.2.3 紫外检测器: 检测波长254nm。

2.5.2.4 流动相: 甲醇-0.01mol/L磷酸二氢钾溶液=10:90。

2.5.2.5 流速: 1.0mL/min。

2.5.2.6 进样量: 10 $\mu\text{L}$ 。

2.5.2.7 色谱分析: 取10 $\mu\text{L}$ 标准溶液及试样溶液注入色谱仪中, 以保留时间定性, 以试样峰高或峰面积与标准比较定量。



腺苷标准溶液色谱图

2.5.3 标准曲线制备: 分别配制浓度为0.400、2.00、4.00、20.0、60.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 腺苷标准溶液, 在给定的

仪器条件下进行液相色谱分析，以峰高或峰面积对浓度作标准曲线。

## 2.5.4 分析结果的表示

### 2.5.4.1 计算

$$X = \frac{h_1 \times C \times V \times 100}{h_2 \times m \times 1000}$$

式中：

X—试样中腺苷的含量，mg/100g；

$h_1$ —试样峰高或峰面积；

C—标准溶液浓度， $\mu\text{g/mL}$ ；

V—试样定容体积，mL；

$h_2$ —标准溶液峰高或峰面积；

m—试样质量，g。

2.5.4.2 结果表示：计算结果保留三位有效数字。

## 2.6 技术参数

2.6.1 准确度：方法的回收率在92.7%~98.3%之间。

2.6.2 允许差：在重复性条件下获得的2次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 $\pm 10\%$ 。

**【装量或重量差异指标/净含量及允许负偏差指标】** 应符合《中华人民共和国药典》中“制剂通则”项下胶囊剂的规定。

### 【原辅料质量要求】

#### 1. 灵芝孢子粉

项 目	指 标
来源	灵芝孢子粉 <i>Ganoderma spores powder</i>
制法	经处理过的椴木培植、消毒、冷却、接种、大蓬阴湿房，经45天培植、成熟芝喷粉、采收等主要工艺制成。
感官要求	咖啡色，色泽均匀，具香气，微苦，无异味，内容物无肉眼可见的杂质
粗多糖(以葡聚糖计)，mg/g	$\geq 8.9$
腺苷， $\mu\text{g/g}$	$\geq 41.3$
破壁率，%	$\geq 90$
蛋白质，g/100g	$\geq 8.0$
水分	$\leq 8.0$
灰分	$\leq 5.0$
铅(以Pb计)，mg/kg	$\leq 1.5$
总砷(以As计)，mg/kg	$\leq 1.0$
总汞(以Hg计)，mg/kg	$\leq 0.3$
滴滴涕，mg/kg	$\leq 0.2$
六六六，mg/kg	$\leq 0.2$
崩解时限，min	$\leq 10$
菌落总数，CFU/g	$\leq 30000$
大肠菌群，MPN/g	$\leq 0.90$
霉菌和酵母，CFU/g	$\leq 50$
沙门氏菌	$\leq 0/25\text{g}$
金黄色葡萄球菌	$\leq 0/25\text{g}$

---