



中华人民共和国国家标准

GB 6783—2013

食品安全国家标准 食品添加剂 明胶

2013-11-29 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国
国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本标准代替 GB 6783—1994《食品添加剂 明胶》。

本标准与 GB 6783—1994 相比主要变化如下：

- 修改了标准名称；
- 删除了对明胶的分类，统一了明胶的指标要求；
- 删除了勃氏黏度、pH、等离子点、重金属的指标要求；
- 修改了透明度，更名为透射比，并修订了检测方法；
- 增加了过氧化物、铅的指标要求；
- 修改了砷、铬、二氧化硫的检测方法；
- 删除了对检验规则、标志、包装、运输的要求。

食品安全国家标准

食品添加剂 明胶

1 范围

本标准适用于以动物的骨、皮、筋、腱和鳞等为原料经适度水解所制得食品添加剂明胶。

2 要求

2.1 原料要求

2.1.1 可以使用的原料：

- a) 屠宰场、肉联厂、罐头厂、菜市场等提供的经检疫合格的新鲜牛、猪、羊和鱼等动物的皮、骨、筋、腱和鳞等；
- b) 制革鞣制工艺前，剪切下的带毛边皮或剖下的内层皮；
- c) 骨粒加工厂加工的清洁骨粒和自然风干的骨料。

2.1.2 禁止使用的原料：

- a) 制革厂鞣制后的任何废料；
- b) 无检验检疫合格证明的牛、猪、羊或鱼等动物的皮、骨、筋、腱和鳞等；
- c) 经有害物处理过或使用苯等有机溶剂进行脱脂的动物的皮、骨、筋、腱和鳞等。

2.2 感官要求

感官要求应符合表1规定。

表 1 感官要求

项目	要求	检验方法
色泽	淡黄色至黄色	取适量样品置于洁净透明的玻璃器皿中，在自然光线下，观察其色泽和状态
状态	固体状（如颗粒、片状、粉末等）	
气味	无不适气味	配制明胶溶液（2.5 %），嗅其味

2.3 理化指标

理化要求应符合表2的规定。

表 2 理化指标

项 目			指 标 要 求	检验方法
水分，w/%			≤ 14.0	GB 5009.3 直接干燥法 ^a
凝冻强度（6.67%）/(Bloom g)			≥ 50	附录 A 中 A.4
灰分，w/%			≤ 2.0	GB 5009.4 ^b
透射比/%	波长/nm	450	≥ 30	附录 A 中 A.5
		620	≥ 50	

表 2 (续)

项 目	指 标 要 求	检 验 方 法
水不溶物, w/%	≤	附录 A 中 A.6
二氧化硫/(mg/kg)	≤	附录 A 中 A.7
过氧化物/(mg/kg)	≤	附录 A 中 A.8
总砷(As)/(mg/kg)	≤	GB/T 5009.11
铬(Cr)/(mg/kg)	≤	GB/T 5009.123 原子吸收石墨炉法 ^c 或附录 A 中 A.9
铅(Pb)/(mg/kg)	≤	GB 5009.12 石墨炉原子吸收光谱法
^a 称样量为 1.0 g, 精确至 0.001 g, 干燥温度为 105 ℃±2 ℃。		
^b 称样量为 1 g±0.1 g, 精确至 0.001g。		
^c 为仲裁法。		

2.4 微生物指标

微生物指标应符合表3的规定。

表3 微生物指标

项 目	指 标 要 求	检 验 方 法
菌落总数/(CFU/g)	≤10000	GB 4789.2
沙门氏菌	不得检出	GB 4789.4
大肠菌群/ (MPN/g)	≤3	GB 4789.3 MPN 计数法

附录 A

检验方法

A.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和GB/T 6682中规定的水。分析中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603的规定制备。本试验所用溶液在未注明用何种溶剂配制时，均指水溶液。

A.2 试样溶液的配制

称取一定量的试样，精确到0.1 g，放入干燥洁净的容器中，按所需质量浓度加入一定量的水，在室温下放置2 h，使其充分吸水膨胀，然后将容器置于 $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水浴中，在 $20\text{ min} \pm 5\text{ min}$ 内缓慢搅拌溶解成为均匀的液体。

A.3 鉴别试验

A.3.1 在冻力瓶中配制试样溶液（6.67 %）120 mL，冷却至约 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，加盖，在 $10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温槽内冷却16 h~18 h，样品应呈凝胶状，加热后可再次形成溶液。

A.3.2 取试样约0.5 g，加水50 mL，加热使溶解后，取溶液5 mL，加重铬酸钾试液（称取7.5g重铬酸钾，配制成100mL溶液）4份与稀盐酸(量取234mL浓盐酸稀释至1000mL)1份的混合液数滴，即生成橘黄色絮状沉淀。取上述鉴别试验中剩余的溶液1 mL，加水100 mL，摇匀后，加鞣酸试液数滴，即发生浑浊。

A.4 凝冻强度的测定

A.4.1 原理

在规定的条件下，向直径为12.7 mm的圆柱内压入含6.67 %明胶溶液的胶冻表面以下4 mm时，所施加的力代表凝冻强度，以Bloom g为单位。

A.4.2 仪器和设备

A.4.2.1 冻力仪：组织分析仪或冻力测试仪。

A.4.2.2 圆柱：直径 $12.700\text{ mm} \pm 0.013\text{ mm}$ 。

A.4.2.3 冻力瓶：容量150 mL，内径59 mm，高度85 mm。

A.4.2.4 恒温槽：可控制温度为 $10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.2.5 水浴锅：可控制水浴温度为 $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.2.6 锥形瓶：250 mL。

A.4.3 分析步骤

在冻力瓶中配制6.67 %试样溶液120 mL，加盖，在 $10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温槽内冷却16 h~18 h。将冻力瓶从恒温水槽中取出，迅速放在冻力仪圆台上。冻力仪“深度”选择4 mm，“速度”选择0.5 mm/s或1 mm/s，测定凝冻强度，样品测试需在2 min内完成。

A. 4. 4 结果计算

直接从冻力仪中读出测定的凝冻强度数值，单位以Bloom g表示。结果取整数，取平行测定结果的算术平均值为测定结果。重复性条件下获得的两次独立结果的绝对差值不得超过10 Bloom g。

A. 5 透射比的测定

A. 5. 1 原理

在 45 °C 下，用分光光度法来测定明胶溶液（6.67 %）在波长 450 nm 和 620 nm 下的透射比。

A. 5. 2 仪器和设备

A. 5. 2. 1 可见光分光光度计。

A. 5. 2. 2 天平：感量 0.1 g。

A. 5. 3 分析步骤

A. 5. 3. 1 配制试样溶液（6.67 %），并恒温至 48 °C。

A. 5. 3. 2 将分光光度计波长调节到 450 nm。

A. 5. 3. 3 以水作基准校准仪器。

A. 5. 3. 4 将溶液倒入 10 mm 比色皿中，在 45 °C 下，测定试样溶液的透射比。

A. 5. 3. 5 将波长调节至 620 nm，并重复 A.5.3.3~A.5.3.4 操作。

A. 5. 4 结果计算

直接用二个波长的透射百分比（%）来表示。结果保留整数位。取平行测定结果的算术平均值为测定结果。在重复性条件下获得的两次独立结果的绝对差值应不大于 1 %。

A. 6 水不溶物的测定

A. 6. 1 原理

用玻璃坩埚过滤明胶溶液而得出不溶物的量。

A. 6. 2 仪器和设备

砂芯玻璃坩埚： G3。

A. 6. 3 分析步骤

A. 6. 3. 1 将玻璃坩埚在 105 °C~110 °C 烘干，烘至恒重。

A. 6. 3. 2 称取试样 $10\text{ g} \pm 1\text{ g}$ ，精确到 0.1 g，倒入烧杯中，加 500 mL 水，室温下放置 2 h，然后放入 $65^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 的水浴中溶解，溶解时间最长不大于 0.5 h。

A. 6. 3. 3 将试样溶液用抽滤法通过玻璃坩埚。

A. 6. 3. 4 用热水洗玻璃坩埚上残渣 3 次。

A. 6. 3. 5 将玻璃坩埚置于 105 °C~110 °C 干燥箱里烘干。

A. 6. 3. 6 从干燥箱中取出玻璃坩埚，置于干燥器中冷却至室温。

A. 6. 3. 7 取出玻璃坩埚称重。

A. 6. 3. 8 重复 A.6.3.5~A.6.3.7 操作，直至恒重。

A. 6.4 结果计算

试样中水不溶物的质量分数 w_1 (%), 按公式 (A.1) 计算。

$$w_1 = \frac{m_1 - m_0}{m_2} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

m_0 ——玻璃坩埚的质量, 单位为克 (g);

m_1 ——玻璃坩埚与残渣的质量, 单位为克 (g);

m_2 ——试样的质量, 单位为克 (g)。

计算结果表示到小数点后两位。取平行测定结果的算术平均值为测定结果。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过 0.02 %。

A. 7 二氧化硫的测定

A. 7.1 原理

将明胶中的亚硫酸盐转变成硫酸, 用碱滴定, 通过所消耗的碱量计算出二氧化硫含量。

A. 7.2 试剂和材料

A. 7.2.1 过氧化氢溶液: 3 %。

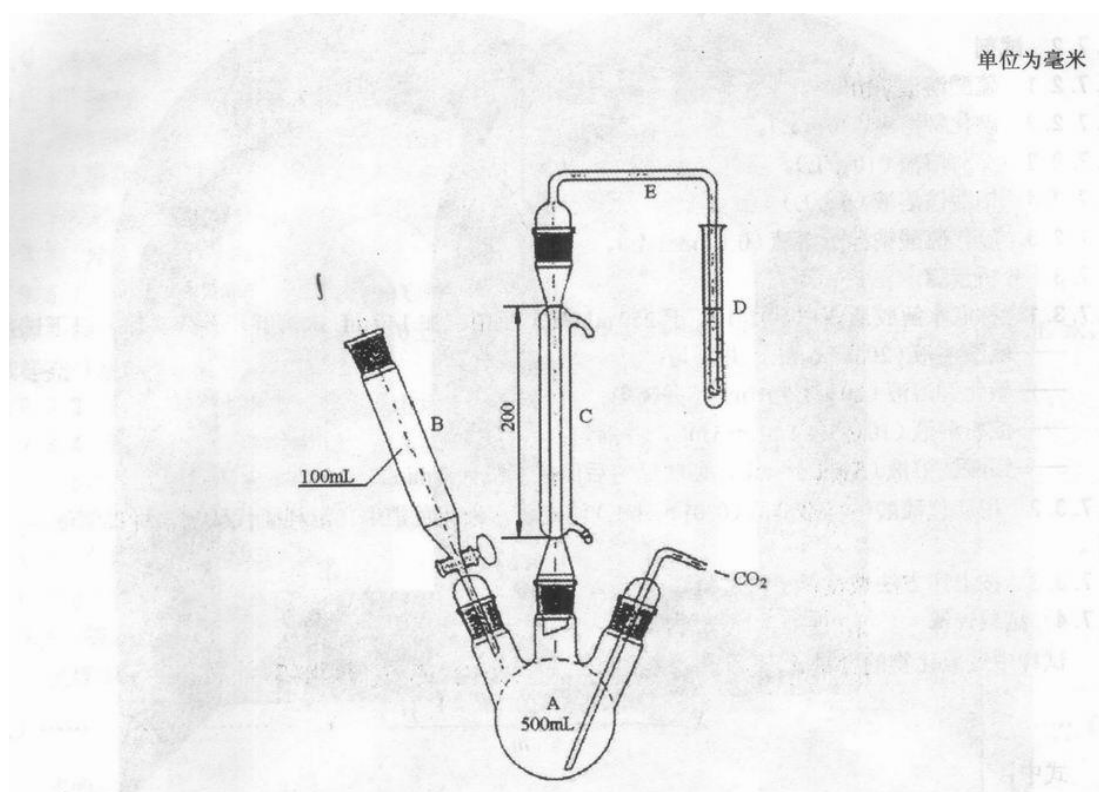
A. 7.2.2 溴酚蓝乙醇溶液: 1 g/L。将溴酚蓝溶于体积分数 20 % 的乙醇中。

A. 7.2.3 氢氧化钠标准滴定溶液: $c(\text{NaOH}) = 0.01 \text{ mol/L}$ 。

A. 7.2.4 盐酸溶液: 2 mol/L。

A. 7.3 仪器和设备

二氧化硫测定装置见图 A.1。



- A——圆底烧瓶；
 B——分液漏斗；
 C——冷凝管；
 D——试管；
 E——导管。

图A.1 二氧化硫测定装置

A.7.4 分析步骤

A.7.4.1 在烧瓶(A)中加入 150 mL 水，并在整个系统中通入二氧化碳气体(纯度不低于 99%)，持续 15 min，流速为 100 mL/min。

A.7.4.2 在过氧化氢溶液 10 mL 中加入溴酚蓝-乙醇溶液 0.15 mL，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定直至出现蓝紫色，不能滴过，并将此溶液加入到试管中(D)。

A.7.4.3 在不影响二氧化碳气流的情况下取下分液漏斗(B)，往烧瓶中加入试样 25.0g 和水 100 mL。

A.7.4.4 通过分液漏斗，往烧瓶中加入盐酸溶液 80 mL，煮沸 1 h。

A.7.4.5 打开分液漏斗活塞，停止通入二氧化碳气体，并停止加热和冷凝水。

A.7.4.6 在试管中加入少量水，并将试管内溶液移至 200 mL 的广口锥形烧瓶中，然后将其在 60℃～70℃ 水浴中加热 15 min，冷却。

A.7.4.7 加入溴酚蓝-乙醇溶液 0.1 mL，然后用氢氧化钠标准溶液滴定，直至颜色由黄色变为蓝紫色(消耗体积为 V_1)。

A.7.4.8 进行一次空白滴定(消耗体积为 V_0)。

A.7.5 结果计算

试样中二氧化硫的含量的质量分数 w_2 ，数值以 (mg/kg) 表示，按公式(A.2) 计算。

$$w_2 = 64.060 \times 10^3 \times 0.5 \times (V_1 - V_0) \times \frac{c}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

64.060——二氧化硫 (SO₂) 的摩尔质量的数值, 单位为克每摩尔 (g/mol) [M(SO₂)=64.060];

10³——换算系数;

0.5——换算系数;

V₁——消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积, 单位为毫升 (mL);

V₀——空白消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积, 单位为毫升 (mL);

c——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度, 单位为摩尔每升 (mol/L);

m——试样的质量, 单位为克 (g)。

计算结果取整数。取平行测定结果的算术平均值为测定结果。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过 1 mg/kg。

A.8 过氧化物的测定

A.8.1 原理

采用碘量法, 利用 I 的还原性测定氧化性物质。在被测的物质中, 如果存在氧化性物质, 加入过量的碘化钾, 然后用硫代硫酸钠标准溶液滴定析出的碘。

A.8.2 试剂和材料

A.8.2.1 硫酸溶液: 20 %。

A.8.2.2 碘化钾溶液: 20 g/L。

A.8.2.3 淀粉溶液: 10 g/L。

A.8.2.4 钼酸铵溶液: 5 g/L。

A.8.2.5 硫代硫酸钠标准滴定溶液: 0.01 mol/L。

A.8.3 分析步骤

A.8.3.1 称取试样 10 g 于 250 mL 锥形瓶中, 加 140 mL 水, 膨胀 2 h, 在 50 °C 的水浴中尽快地溶解, 轻轻地搅拌以免产生气泡, 迅速冷却至 30 °C, 并依次加入以下试剂:

- a) 硫酸溶液 6 mL, 并摇匀;
- b) 碘化钾溶液 10 mL, 并摇匀;
- c) 淀粉溶液 2 mL~3 mL, 并摇匀;
- d) 钼酸铵溶液 1 mL, 彻底摇匀后置放在黑暗处 10 min。

A.8.3.2 用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至溶液蓝色消退, 消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液体积为 V₁。

A.8.3.3 按 A.8.3.1、A.8.3.2 做试样空白试验。

A.8.4 结果计算

试样中过氧化物的质量分数 w₃, 数值以 (mg/kg) 表示, 按式 (A.3) 计算。

$$w_3 = \frac{34 \times 10^3 \times 0.5 \times (V_1 - V_0) \times c}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

34——过氧化氢 (H₂O₂) 的摩尔质量的数值, 单位为克每摩尔 (g/mol) [M(H₂O₂)=34];

10^3 ——换算系数;

0.5——换算系数;

V_1 ——试样消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——空白试验消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

计算结果取整数。取平行测定结果的算术平均值为测定结果。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过1 mg/kg。

A.9 铬(Cr)的测定

A.9.1 原理

采用二苯碳酰二肼(二苯氨基脲)比色法。二苯碳酰二肼(二苯氨基脲)与铬生成红色络合物,于540 nm处测定吸光度,吸光度值与铬的浓度符合朗勃-比尔定律。

A.9.2 仪器和设备

A.9.2.1 721型可见分光光度计或能达到同等要求的可见分光光度计。

A.9.2.2 高温炉。

A.9.3 试剂和材料

A.9.3.1 高锰酸钾溶液(5 g/L):称取0.5 g高锰酸钾,溶解并稀释至100 mL,贮存于棕色瓶中。

A.9.3.2 尿素溶液(100 g/L):称取10 g尿素,溶解并稀释至100 mL,贮存于棕色瓶中,置于暗冷处。

A.9.3.3 亚硝酸钠溶液(100 g/L):称取10 g亚硝酸钠,溶解并稀释至100 mL,贮存于棕色瓶中,置于暗处,或现用现配。

A.9.3.4 二苯碳酰二肼丙酮溶液:称取0.125 g二苯碳酰二肼,溶于由25 mL丙酮和25 mL水配成的混合液中,现用现配,放置于暗处。

A.9.3.5 焦磷酸钠溶液(5 g/L):称取0.5 g焦磷酸钠,溶解并稀释至100 mL,贮存于试剂瓶中。

A.9.3.6 铬标准储备液(0.02 mg/mL):准确称取0.0566 g重铬酸钾(优级纯,在玛瑙研钵中研细,并在105℃~110℃干燥3 h~4 h后,置于干燥器中冷却),置于小烧杯中,用水溶解,移入100 mL容量瓶中,加水至刻度。

A.9.3.7 硫酸溶液(1 mol/L):量取28 mL硫酸,缓缓加入盛有一定量纯水的500 mL容量瓶中,再加水至刻度。

A.9.4 分析步骤

A.9.4.1 绘制标准工作曲线:移取铬标准溶液0.00 mL、0.20 mL、0.40 mL、0.60 mL、1.00 mL、1.60 mL、2.00 mL、2.60 mL,相当于含铬0.0 μg、4.0 μg、8.0 μg、12.0 μg、20.0 μg、32.0 μg、40.0 μg、52.0 μg,分别置于烧杯中。各加入硫酸溶液10 mL及水10 mL,加热煮沸,滴加高锰酸钾溶液至溶液不褪色,冷却,定量转移至50 mL容量瓶中,加入尿素溶液10 mL,剧烈振摇下滴加亚硝酸钠溶液至溶液褪色。加入焦磷酸钠溶液2.0 mL、二苯碳酰二肼0.5 mL。用水定容,摇匀,放置30 min后,于波长540 nm处测定吸光度值,绘制出 $c_{Cr}-D_{540}$ 标准工作曲线。

A.9.4.2 样品预处理及测定:准确称取明胶1.000 g于坩埚中,缓慢升温,使之炭化,放冷。加浓硝酸数滴,慢慢加热,气体停止逸出时,移入高温炉中,于600℃下灼烧至所有黑色颗粒消失(2 h),

取出待冷却后加硫酸溶液 10 mL 和水 20 mL 使残渣溶解，在水浴上加热 5 min。滴加高锰酸钾溶液煮沸，溶液紫红色消失时再滴加高锰酸钾溶液煮沸，如此反复直至紫红色不褪为止，放冷、加尿素溶液 10 mL，剧烈振摇下滴加亚硝酸钠溶液，直至过量的高锰酸钾完全消除，溶液呈无色。如二氧化锰明显存在则过滤。定量转移至 50 mL 容量瓶中，加入焦磷酸钠溶液 2 mL、二苯碳酰二肼溶液 0.5 mL，用水定容，摇匀。放置 30 min。

A.9.4.3 取 A.9.4.2 中所得样品溶液，在 540 nm 波长处测定出吸光度值，即可由 $c_{Cr}-D_{540}$ 标准工作曲线计算得到试样的铬含量。

A.9.5 结果计算

由 $c_{Cr}-D_{540}$ 标准工作曲线计算得到铬含量，单位为毫克每千克 (mg/kg)。结果表示到小数点后一位。取平行测定结果的算术平均值为测定结果。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值应不超过 0.2 mg/kg。
