



中华人民共和国国家标准

GB 1886.360—2022

食品安全国家标准

食品添加剂 茶多酚棕榈酸酯

2022-06-30 发布

2022-12-30 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会
国家市场监督管理总局 发布

食品安全国家标准

食品添加剂 茶多酚棕榈酸酯

1 范围

本标准适用于以绿茶为原料提取的茶多酚经过与棕榈酰氯酯化,过滤、水洗、脱溶、结晶、离心、冻干等工艺制成的食品添加剂茶多酚棕榈酸酯。

2 技术要求

2.1 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	指标	检验方法
性状	呈粉末状,无结块现象	称取适量样品置于白色平盘中,在自然光线下直接观察其性状、色泽和有无杂质,嗅其气味,尝其滋味
色泽	淡黄色	
滋味、气味	具有茶多酚棕榈酸酯特有滋味,无异味	
杂质	无肉眼可见的外来杂质	

2.2 理化指标

理化指标应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指标	检验方法
茶多酚棕榈酸酯含量, $w/\%$	\geq 70	附录 A 中 A.4
溶解度[g/100 g(植物油)]	\geq 25	附录 A 中 A.5
水分, $w/\%$	\leq 5	GB 5009.3—2016 第一法
总灰分, $w/\%$	\leq 1	GB 5009.4
砷(以 As 计)/(mg/kg)	\leq 2.0	GB 5009.11 或 GB 5009.76
铅(Pb)/(mg/kg)	\leq 2.0	GB 5009.12 或 GB 5009.75

附录 A 检验方法

A.1 警告

本标准试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性,按相关规定操作,使用时须小心谨慎。若溅到皮肤上应立即用水冲洗,严重者应立即治疗。在使用挥发性酸时,要在通风橱中进行。

A.2 一般规定

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 规定的三级水。试验中所用标准溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时,均指水溶液。

A.3 鉴别试验

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 无水乙醇。

A.3.1.2 硫酸。

A.3.1.3 石油醚(沸点 90 °C~120 °C)。

A.3.1.4 乙酸乙酯。

A.3.1.5 香草醛。

A.3.1.6 混合溶剂 A:将石油醚与乙酸乙酯按体积比 19 : 1 混合均匀。

A.3.1.7 香草醛显色液:准确称取 1.0 g 的香草醛,溶解于 100 mL 无水乙醇中,缓慢滴入 20 g 硫酸,混匀并冷却。

A.3.2 茶多酚棕榈酸酯鉴别试验

精确称取 10.0 mg 茶多酚棕榈酸酯样品,置于 10 mL 试管中。向试管加入 4 mL 无水乙醇,振荡使其溶解。再向试管中加入 2 mL 香草醛显色液,振荡摇匀,静置 5 min,应显红色。

A.3.3 与水溶性茶多酚的鉴别试验

称取 20 mg~30 mg 茶多酚样品置于 10 mL 离心试管 1 中,再加入 5 mL 混合溶剂 A,振荡溶解,在 4 000 r/min 下离心 5 min。将离心后的上清液转移到另一 10 mL 离心试管 2 中。再移取 5 mL 混合溶剂 A 加入到离心试管 1 中,在 4 000 r/min 离心 5 min。将离心后的上清液转移到离心试管 2,合并上清液。将离心沉淀溶于 10 mL 无水乙醇,记为沉淀液。分别移取 1 mL 上清液和 1 mL 沉淀液到 10 mL 试管中,各自加入 4 mL 香草醛显色液,混合摇匀,等待 5 min 显色。

观察显色结果,如果上清液呈红色,说明样品中含有茶多酚棕榈酸酯;如果沉淀液显红色,说明样品中含有茶多酚;如果二者都显红色,说明样品是茶多酚棕榈酸酯和茶多酚的混合物。如果二者都不显色,说明样品中既不含茶多酚,又不含茶多酚棕榈酸酯。

A.4 茶多酚棕榈酸酯含量的测定

A.4.1 试剂和材料

A.4.1.1 茶多酚棕榈酸酯:经 45 °C 真空干燥至恒重后使用。

A.4.1.2 维生素 C:经 45 °C 真空干燥至恒重后使用。

A.4.1.3 没食子酸乙酯:纯度 99.0%。经 45 °C 真空干燥至恒重后使用。

A.4.1.4 维生素 C 溶液:0.075 mol/L,准确称取 1.32 g 维生素 C,用水溶解后定容至 100 mL。

A.4.1.5 三乙醇胺溶液:量取 50.0 mL 三乙醇胺,加入 25 mL 水稀释后转入 100 mL 容量瓶中,并用水稀释至刻度。

A.4.1.6 没食子酸乙酯标准储备溶液:准确称取 0.10 g 没食子酸乙酯,用水溶解后定容至 100 mL。

A.4.1.7 茶多酚棕榈酸酯乙醇溶液:准确称取约 500 mg 茶多酚棕榈酸酯(精确至 0.1 mg),记为茶多酚棕榈酸酯干重 m ,用无水乙醇溶解并定容至 100 mL。

A.4.1.8 酒石酸亚铁溶液:准确称取 1.60 g 硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)和 8.04 g 酒石酸钾钠,分别用水溶解后转入至 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度。

A.4.2 分析步骤

A.4.2.1 于 25 mL 容量瓶中依次准确移入 5.0 mL 酒石酸亚铁溶液、1.0 mL 三乙醇胺溶液、2.0 mL 维生素 C 溶液,用水定容至刻度,充分摇匀。此为空白溶液(1)。

A.4.2.2 取 5 个 25 mL 容量瓶分别依次加入 5.0 mL 酒石酸亚铁溶液、1.0 mL 三乙醇胺溶液、2.0 mL 维生素 C 溶液,然后用移液管分别准确移取 0.2 mL、0.4 mL、0.6 mL、0.8 mL、1.0 mL 的没食子酸乙酯标准储备溶液加到容量瓶中,以水定容至刻度,充分摇匀。配制好的溶液在室温下放置 1 h。以空白溶液(1)为参照,在 520 nm 波长下测定该溶液的吸光度,以没食子酸乙酯标准溶液浓度对溶液吸光度建立没食子酸乙酯标准曲线(标准曲线线性相关系数要求 0.999 以上)。

A.4.2.3 于 25 mL 容量瓶中依次准确移入 1.0 mL 三乙醇胺溶液、2.0 mL 维生素 C 溶液,缓慢移入 1.0 mL(记为体积 V)茶多酚棕榈酸酯乙醇溶液、5.0 mL 酒石酸亚铁溶液,用少许无水乙醇吹洗瓶口的残留液至容量瓶,以水定容至刻度,充分摇匀。配制好的溶液在室温下放置 1 h,以空白溶液(1)为参照,在 520 nm 波长下测定该溶液吸光度。所得吸光度在没食子酸乙酯标准曲线上查到对应的浓度 c ($\mu\text{g}/\text{mL}$),该浓度乘以换算系数 3.5,即为测得的茶多酚棕榈酸酯浓度。

A.4.3 结果计算

茶多酚棕榈酸酯含量的质量分数 w 按式(A.1)计算。

$$w = 3.5 \times \frac{100 \times 25 \times c}{V \times m \times 1\,000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(\text{A.1})$$

式中:

- 3.5 ——茶多酚棕榈酸酯相对于没食子酸乙酯的换算系数(等质量浓度没食子酸乙酯和茶多酚棕榈酸酯吸光值的比值);
- 100 ——茶多酚棕榈酸酯乙醇溶液的定容体积,单位为毫升(mL)(A.4.1.7);
- 25 —— A.4.2.3 的定容体积,单位为毫升(mL);
- c ——测得的茶多酚棕榈酸酯-亚铁的吸光度在没食子酸乙酯标准曲线上查到的对应浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);
- V ——从 100 mL 容量瓶移入到 25 mL 容量瓶中的茶多酚棕榈酸酯乙醇溶液的体积,单位为毫升(mL)(A.4.2.3);

m ——茶多酚棕榈酸酯干重,单位为毫克(mg);

1 000 ——换算系数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差不超过算术平均值的5%。

A.5 溶解度的测定

称取 25.0 g 茶多酚棕榈酸酯样品,倒入 250 mL 烧杯中,加入 100 g 的植物油,搅拌条件下加热到 90 °C~110 °C,使其充分溶解(搅拌过程中,溶液表面伴有适量泡沫,属正常现象),然后冷却至室温观察溶解性。如果植物油澄清,则茶多酚棕榈酸酯的溶解度 ≥ 25 g/100 g;如果植物油中有明显的不溶物,则茶多酚棕榈酸酯的溶解度 < 25 g/100 g。
