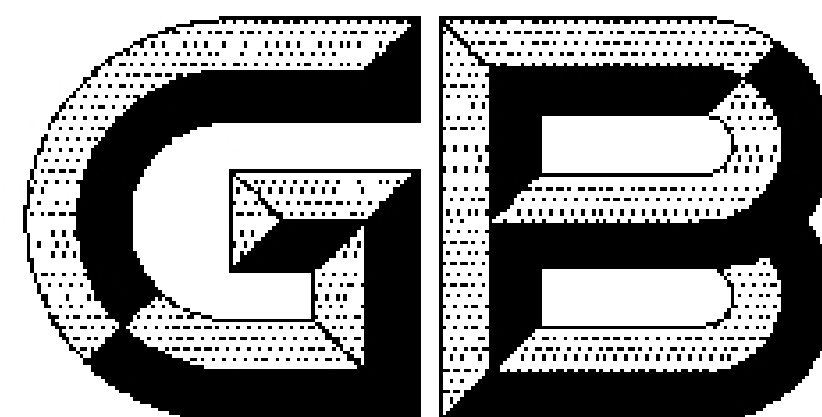




中华人民共和国国家标准

GB/T 31740.3—2015

茶制品 第3部分：茶黄素

Tea products—Part 3: Theaflavins

2015-07-03 发布

2015-11-02 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 31740《茶制品》分为如下几个部分：

- 第 1 部分：固态速溶茶；
- 第 2 部分：茶多酚；
- 第 3 部分：茶黄素。

本部分为 GB/T 31740 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华全国供销合作总社提出。

本部分由全国茶叶标准化技术委员会(SAC/TC 339)归口。

本部分起草单位：中华全国供销合作总社杭州茶叶研究院、杭州英仕利生物科技有限公司、湖南农业大学、杭州大茗堂生物科技有限公司、浙江省茶资源跨界应用技术研究重点实验室、浙江茶能科技股份有限公司、浙江派诺生物技术有限公司、浙江省茶叶集团茶叶研究所、浙江经贸职业技术学院、江苏德和生物科技有限公司。

本部分主要起草人：孔俊豪、屠幼英、杨秀芳、刘仲华、张士康、谭蓉、周卫龙、梁慧玲、刘相真、张星海、涂云飞、徐建峰、施济人、杨贤强、曹后建。

茶制品 第3部分：茶黄素

1 范围

GB/T 31740 的本部分规定了茶黄素的术语、规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志标签、包装、运输和贮存。

本部分适用于以茶鲜叶、茶叶提取液或茶多酚为原料，经酶促转化、分离制备而成的含茶黄素的固态产品。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志
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 5749 生活饮用水卫生标准
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
GB/T 8306 茶 总灰分测定
GB/T 18798.1 固态速溶茶 第1部分：取样
GB/T 31740.2—2015 茶制品 第2部分：茶多酚
定量包装商品计量监督管理办法(国家质量监督检验检疫总局〔2005〕第75号令)
国家质量监督检验检疫总局关于修改《食品标识管理规定》的决定(国家质量监督检验检疫总局〔2009〕第123号令)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

茶黄素 theaflavins

茶黄素是茶叶中多酚类物质氧化聚合而成的一类多酚羟基具茶鞣酚酮结构的物质。

4 规格

按产品茶黄素含量分为 TF20、TF40 和 TF60 等三种规格。

5 技术要求

5.1 原辅材料要求

5.1.1 茶鲜叶、茶叶或茶多酚原料应品质正常，无异味，无霉变，不着色，不得含有非茶类物质，茶鲜叶

和茶叶的卫生指标应符合 GB 2762、GB 2763 的规定，茶多酚原料应符合 GB/T 31740.2—2015 的规定。

5.1.2 生产用水应符合 GB 5749 的规定。

5.1.3 加工过程中所用加工助剂应符合 GB 2760 的规定。

5.2 性状

呈橙黄色或红褐色的粉状或晶状，味涩，溶于乙醇和乙酸乙酯，在碱性条件下易氧化变色，有吸湿性。

5.3 理化指标

理化指标应符合表 1 的规定。

表 1 理化指标

项 目	指 标		
	TF20	TF40	TF60
茶黄素类(质量分数)/%	 ≥ 20	40	60
咖啡碱(质量分数)/%	≤	10.0	
水分(质量分数)/%	≤	6.0	
总灰分(质量分数)/%	≤	5.0	

5.4 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

6 试验方法

6.1 茶黄素类

按附录 A 规定的方法检验。

6.2 咖啡碱

按附录 A 规定的方法检验。

6.3 水分

按 GB/T 31740.2—2015 附录 C 规定的方法检验。

6.4 总灰分

按 GB/T 8306 规定的方法检验。

7 检验规则

7.1 检验批次

7.1.1 取样以“批”为单位，由生产企业的质量管理部门按照其相应的规则确定产品组批，同批产品的

品质和规格一致。

7.1.2 取样按 GB/T 18798.1 的规定执行。

7.2 出厂检验

每批产品出厂时,应做出厂检验,经检验合格签发合格证后,方可出厂。出厂检验项目为水分、总灰分、茶黄素、咖啡碱。

7.3 型式检验

型式检验为第 5 章(5.1 除外)规定的所有项目。型式检验每年 1 次,或当出现下列情况之一时进行检验:

- a) 原料、工艺发生较大变化时;
- b) 停产后重新恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与前一批检验结果有较大差异时;
- d) 国家法定质量监督机构提出型式检验要求时。

7.4 判定规则

按第 5 章(5.1 除外)要求的项目,任一项不符合规定的产品均判为不合格产品。

7.5 复验

检验项目结果有争议时,可以在同批产品中加倍抽取样品对不合格项目进行复验,以复验结果为准。

8 标志标签、包装、运输和贮存

8.1 标志标签

包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定,产品标签应符合 GB 7718 和《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈食品标识管理规定〉的决定》的规定。

8.2 包装

包装容器应清洁、干燥、不透光,无异味、无毒,不影响茶黄素品质。

8.3 运输

运输工具应清洁、干燥、无异味、无污染。运输时应有防雨、防潮、防暴晒措施,不得与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

8.4 贮存

产品应在包装状态下贮存于低温、清洁、干燥、无异气味的专用仓库中,不得与有毒、有害、有异味、易污染的物品混放。

附 录 A
(规范性附录)

茶黄素类、儿茶素类及咖啡碱含量的检测方法

A.1 原理

茶黄素用 $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水溶解,用 C_{18} 柱、检测波长 278 nm 、梯度洗脱、HPLC分析测定茶黄素产品中茶黄素类、儿茶素类及咖啡碱含量,外标法定量。

A.2 仪器

A.2.1 分析天平:感量 0.0001 g 。

A.2.2 水浴。

A.2.3 高压液相色谱仪(HPLC):包含梯度洗脱及紫外检测器(检测波长 278 nm)。

A.2.4 数据处理系统。

A.2.5 液相色谱柱: C_{18} (粒径 $5\text{ }\mu\text{m}$, $250\text{ mm}\times 4.6\text{ mm}$)。

A.3 试剂

A.3.1 本方法所用水为重蒸馏水,除特殊规定外,所用试剂为分析纯。

A.3.2 乙腈:色谱纯。

A.3.3 甲醇。

A.3.4 冰乙酸。

A.3.5 甲醇水溶液(体积比): $7/3$ 。

A.3.6 EDTA-2Na溶液: 10 mg/mL (现配)。

A.3.7 抗坏血酸溶液: 10 mg/mL (现配)。

A.3.8 稳定溶液:分别将 25 mL EDTA-2Na溶液(A.3.6), 25 mL 抗坏血酸溶液(A.3.7), 50 mL 乙腈(A.3.2)加入 500 mL 容量瓶中,用水定容至刻度,摇匀。

A.3.9 液相色谱流动相

A.3.9.1 流动相A:分别将 90 mL 乙腈(A.3.2), 20 mL 冰乙酸(A.3.4), 2 mL EDTA-2Na溶液(A.3.6)加入 1 L 容量瓶中,用水定容至刻度,摇匀。溶液需过 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 膜。

A.3.9.2 流动相B:分别将 800 mL 乙腈(A.3.2), 20 mL 冰乙酸(A.3.4), 2 mL EDTA-2Na溶液(A.3.6)加入 1 L 容量瓶中,用水定容至刻度,摇匀。溶液需过 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 膜。

A.3.10 标准储备溶液

A.3.10.1 咖啡碱储备溶液: 2.00 mg/mL 。

A.3.10.2 儿茶素类储备溶液: $+C\ 1.00\text{ mg/mL}$, $+EC\ 1.00\text{ mg/mL}$, $+EGC\ 2.00\text{ mg/mL}$, $+EGCG\ 2.00\text{ mg/mL}$, $+ECG\ 2.00\text{ mg/mL}$ 。

A.3.10.3 茶黄素类储备溶液: $TF\ 2.00\text{ mg/mL}$, $TF-3-G\ 2.00\text{ mg/mL}$, $TF-3'-G\ 2.00\text{ mg/mL}$, $TFDG\ 2.00\text{ mg/mL}$ 。

A.3.11 标准工作溶液:用稳定溶液(A.3.8)配制。

标准工作溶液的浓度:咖啡碱 $50\text{ }\mu\text{g/mL}\sim 150\text{ }\mu\text{g/mL}$ 、 $+C\ 50\text{ }\mu\text{g/mL}\sim 150\text{ }\mu\text{g/mL}$ 、 $+EC\ 50\text{ }\mu\text{g/mL}\sim$

150 μg/mL、+EGC 100 μg/mL~300 μg/mL、+EGCG 100 μg/mL~400 μg/mL、+ECG 50 μg/mL~200 μg/mL、TF 100 μg/mL~300 μg/mL、TF-3-G 100 μg/mL~300 μg/mL、TF-3'-G 100 μg/mL~300 μg/mL、TFDG 100 μg/mL~300 μg/mL。

A.4 操作步骤

A.4.1 干物质含量测定



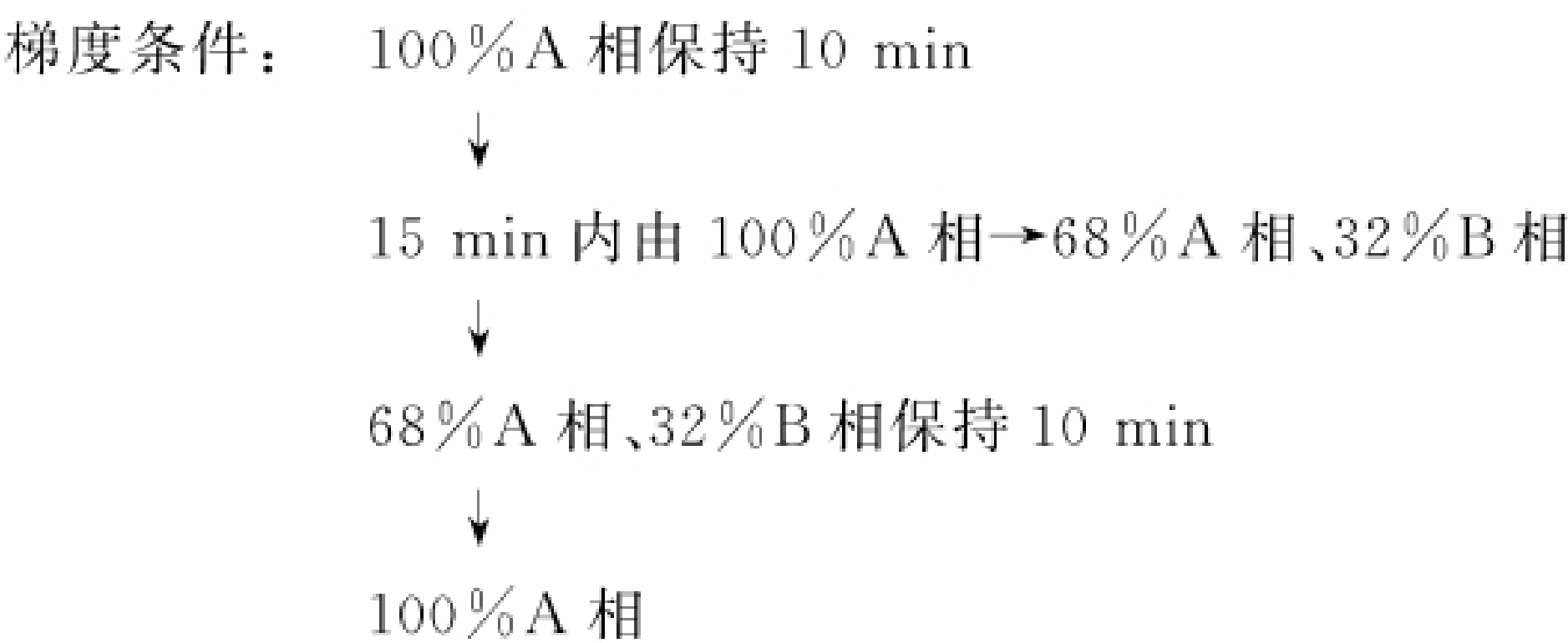
按 GB/T 31740.2—2015 附录 C 规定的方法先测定水分含量,再计算干物质含量。干物质含量=(1-水分含量)×100%。

A.4.2 测试液的制备

称取 0.1 g~0.3 g (精确到 0.000 1 g)均匀的茶黄素于 100 mL 容量瓶,加入≤60 ℃水溶解,用水定容至刻度,摇匀。用移液管移取上述提取液 2 mL 至 10 mL 容量瓶中,用稳定溶液(A.3.8)定容至刻度,摇匀,过 0.45 μm 膜,待测。

A.4.3 色谱条件

流动相流速:1 mL/min,柱温:35 ℃,紫外检测器:λ=278 nm。



A.4.4 测定

待流速和柱温稳定后,进行空白运行。准确吸取 10 μL 混合标准系列工作液注射入 HPLC。在相同的色谱条件下注射 10 μL 测试液。测试液以峰面积定量。

A.5 结果计算

A.5.1 计算方法

茶黄素(儿茶素或咖啡碱)标准物质定量,按式(A.1)计算:

茶黄素含量(儿茶素或咖啡碱含量) = $\frac{A \times f_{Std} \times V \times d}{m \times 10^6 \times w} \times 100\%$ (A.1)

式中:

- A ——所测样品中被测成分的峰面积;
- f_{Std} ——所测成分的校正因子(浓度/峰面积,浓度单位 μg/mL);
- V ——样品提取液的体积,单位为毫升(mL);
- d ——稀释因子(通常为 2 mL 稀释成 10 mL,则其稀释因子为 5);
- m ——样品称取质量,单位为克(g);
- w ——样品的干物质含量,%。

A.5.2 茶黄素类(儿茶素类)总量计算公式

茶黄素类总量(%)=TF 含量(%) + TF-3-G 含量(%) + TF-3'-G 含量(%) + TFDG 含量(%)
儿茶素类总量(%)=[+EGC 含量(%)]+[+C 含量(%)]+[+EC 含量(%)]+
[+EGCG 含量(%)]+[+ECG 含量(%)]

如果符合重复性(A.5.3),取两次测定的算术平均值作为结果,保留小数点后两位。

A.5.3 重复性

重复条件下同一样品获得的茶黄素类总量(儿茶素类总量或咖啡碱含量)测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

