

ICS 59.060.10
CCS W11

CCTA

中国棉纺织行业协会团体标准

T/CCTA 30302-2021

植物多酚改性功能棉纤维

Plantpolyphenols-Modified functional cotton fiber

2021-08-23 发布

2021-09-01 实施

中国棉纺织行业协会 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。

本文件由中国棉纺织行业协会提出。

本文件由中国棉纺织行业协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：青岛邦特生态纺织科技有限公司、深圳全棉时代科技有限公司、江苏悦达棉纺有限公司、东莞德永佳纺织制衣有限公司、淮安市东方染色有限公司、上海市纺织工业技术监督所。

本文件主要起草人：山传雷、黄 梅、宋海波、卜启虎、刘晓明、姜明亮、段丽慧、杨晓慧。

植物多酚改性功能棉纤维

1 范围

本文件规定了植物多酚改性功能棉纤维的术语和定义、产品分类、标记、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本文件适用于以棉纤维为原料，添加一种或多种植物多酚等植物提取物改性的功能棉纤维。

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/T 3291.1 纺织 纺织材料性能和试验术语第1部分：纤维和纱线
- GB/T 3291.3 纺织 纺织材料性能和试验术语第3部分：通用
- GB/T 6102.1 原棉回潮率试验方法烘箱法
- GB/T 6102.2 原棉回潮率试验方法电阻法
- GB/T 6499 原棉含杂率试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 12490-2014 纺织品 色牢度试验 耐家庭和商业洗涤色牢度
- GB/T 20392-2006 HVI棉纤维物理性能试验方法
- GB/T 20944.3 纺织品抗菌性能的评价第3部分：振荡法
- GB/T 24253-2009 纺织品防螨性能的评价
- GB/T 33610.2 纺织品消臭性能的测试第2部分：检知管法

3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 3291.3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

植物提取物 **plant extracts**

植物的全部或部分经加工制成的提取物。

3.2

植物多酚 **plantpolyphenols**

植物提取物中的多酚类物质。

3.3

植物多酚改性功能棉纤维 **plantpolyphenols-modified functional cotton fiber**

选用一种或多种植物多酚等植物提取物对棉纤维进行改性，得到具有一种或多种功能的棉纤维。

4 产品分类、标记

- 4.1 植物多酚改性功能棉纤维产品以功能分类。
- 4.2 植物多酚改性功能棉纤维原料代号为： C_{pm} 。
- 4.3 植物多酚改性功能棉纤维可以具有的功能有：抗菌、消臭、防螨等。
- 4.4 产品标记应包含：产品名称（或代号）、纤维主体长度、原料加工方式、产品功能、产品批号等有效信息。其中，原料加工方式的表示方法：皮辊棉纤维在产品名称（或代号）和纤维长度下方加横线“—”表示，锯齿棉纤维不作标识。

示例：以皮辊棉纤维为原料，得到纤维主体长度为 28 mm 的植物多酚改性抗菌棉纤维，批号 2101，可写为 C_{pm28-} 抗菌-2101。

5 要求

5.1 项目

植物多酚改性功能棉纤维技术要求包括物理性能、功能性要求、植物多酚含量、含杂率和回潮率。物理性能包含纤维主体长度、马克隆值、断裂比强度、长度整齐度指数四项。功能性要求包含抗菌性、消臭性、防螨性三项。

注：安全性能应符合相关的要求。

5.2 分等规定

- 5.2.1 同一原料、同一工艺连续生产的同一功能的产品作为一个或若干检验批。
- 5.2.2 产品质量等级分为优等品和一等品，低于一等品为等外品。
- 5.2.3 植物多酚改性功能棉纤维质量等级根据产品功能，以考核项目中最低一项进行评等。

5.3 技术要求

5.3.1 性能项目和指标

产品性能按表 1 规定。

表 1 植物多酚改性功能棉纤维性能项目和指标

测试项目			优等品	一等品	
物理性能	纤维主体长度/mm		≥28.0		
	马克隆值		3.5~4.9		
	断裂比强度/(cN/tex)		≥26.0		
	长度整齐度指数/%		≥80.0		
功能性要求	抗菌性	抑菌率/%	金黄色葡萄球菌	≥90	≥80
			大肠杆菌	≥90	≥70
			白色念珠菌	≥85	≥60
	消臭性	异味成分浓度减少率/%	氨气	≥80	≥70
			醋酸	≥80	≥70
	防螨性	驱避率/%		≥80	≥60
植物多酚含量/(mg/kg)			≥3.0		
注：试样的功能性要求应和产品标记中标注的产品功能对应, 根据用途, 考核洗涤前或洗涤后的要求。					

5.3.2 含杂率

锯齿棉纤维标准含杂率≤2.5%，皮辊棉纤维标准含杂率≤3.0%。

5.3.3 回潮率

棉纤维公定回潮率为 8.5%，产品实际回潮率最高限度 10.0%。

6 试验方法

6.1 纤维主体长度

按 GB/T20392 规定执行。

6.2 马克隆值

按 GB/T20392 规定执行。

6.3 断裂比强度

按 GB/T20392-2006 规定执行, 断裂比强度为 3.2 mm 隔距, HVI 校准棉花标准 (HVICC) 校准水平。

6.4 长度整齐度指数

按 GB/T 20392 规定执行。

6.5 功能性要求

6.5.1 洗涤试验方法按 GB/T 12490-2014 规定执行, 采用 A1M 要求, 连续洗涤 10 次。也可由供需双方根据产品用途另行商定洗涤次数。

6.5.2 抗菌性能按 GB/T 20944.3 规定执行。

6.5.3 消臭性能按 GB/T 33610.2 规定执行。

6.5.4 防霉性能按 GB/T 24253-2009 中 9.1 规定执行。

6.6 植物多酚含量

按附录 A 规定执行。

6.7 含杂率

按 GB/T 6499 规定执行。

6.8 回潮率

按 GB/T 6102.1 或 GB/T 6102.2 规定执行。对检验结果有争议时, 以 GB/T 6102.1 为准。

7 检验规则

7.1 抽样规定

7.1.1 含杂率、回潮率检验抽样: 含杂率抽样按每 10 包 (不足 10 包的按 10 包计) 抽样一包, 从每个取样棉包压缩面开包后, 去掉棉包表层棉纤维后再均匀取样, 形成一个总质量不少于 600 g 的含杂率检验实验室样品。再往棉包内层于距棉包外层 10 cm~15 cm 处, 抽取回潮率检验样品约 100 g, 装入密封容器内密封, 形成回潮率检验批样。

7.1.2 其他检验抽样：按每 10 包（不足 10 包的按 10 包计）抽样一包，从每个取样棉包压缩面开包后，去掉棉包表层棉纤维，抽取完整成块样品约 600g，供纤维长度、马克隆值、断裂比强度、长度整齐度指数、功能性能的检验。

7.1.3 严禁在包头抽取样品。

7.2 等级评定

性能项目的测定值或计算值按GB/T 8170中修约值比较法与表1中的极限值比较，逐项判定等级，以各项质量指标中最低的等级判定该批产品的等级。

注：表1中植物多酚含量也可按照用户的特殊用途定制。

7.3 复验

7.3.1 如供需双方对检验结果或质量有异议时，在规定期限内，可由双方重新抽取相同数量的产品进行复验。申请复验时，为不影响产品试验之需要，对于产品质量指标的复验，最少应保留收货总数量的 60% 以上；申请复验成包产品净重等项目时，收货方则应保留全部收货数量。

7.3.2 复验结果的判定同 7.2。

7.3.3 复验以一次为准，凡判定合格的应作全批合格，判定不合格的应作全批不合格。

7.4 公定质量

公定质量根据批量大小，从批中抽取有代表性的棉包 2 包~5 包，开包称取包装物质量，计算单个棉包包装物的平均质量，计算结果修约到 0.01kg。每批产品的净重按式(1)计算，计算结果修约到 0.001t；每批产品的公定质量按式（2）计算，计算结果修约到 0.001 t。公定质量差异不超过±1%时，不予补偿；超过时，由供需双方协商处理。

$$W_2 = (W_1 - N \times M) / 1000 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W_2 ——批产品净重，单位为吨（t）；

W_1 ——批产品毛重，单位为千克（kg）；

N ——批产品棉包数量；

M ——单个棉包包装物平均质量，单位为千克（kg）。

$$W = W_2 \times \frac{(100-Z) \times (100+R_0)}{(100-Z_0) \times (100+R)} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

W ——批产品公定质量，单位为吨（t）；

Z ——批产品含杂率，%；

Z_0 ——棉纤维公定含杂率，%；

R_0 ——棉纤维公定回潮率，%；

R ——批产品回潮率，%。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 包装件上应按规定的分类标明产品规格、等级、批号、净质量、生产日期、商标、产品标准编号、生产企业名称、地址以及产品防护、搬运的警示标志。

8.1.2 产品印刷标志应明显且不褪色，防止油、色渗入包内污染纤维。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应保持包装完整，纤维不外露。包装的质量应保证包装在运输、贮存中不易损坏。

8.2.2 不同规格、批号、等级的产品应该分别包装。

8.2.3 产品包装应用塑料带或其它具有一定强度的打包带紧固。

8.3 运输

运输和装卸时应按产品警示标志规定执行，采取相应防范措施，防止产品受潮、曝晒、污染和受损，不应抛掷。

8.4 贮存

包装件按批堆放，贮存在通风、干燥、清洁的仓库内，不应靠近火源、热源，避免阳光直射。

9 其他

用户对产品有特殊要求者，供需双方可另订协议。

附录 A
(规范性)
植物多酚的测定

A.1 原理

棉纤维中的植物多酚用 70% 的甲醇溶液提取。福林酚 (Folin-Ciocalteu) 试剂氧化植物多酚中 -OH 基团并显蓝色, 最大吸收波长 λ 为 765nm, 用没食子酸作校正标准定量植物多酚。

A.2 仪器

- A.2.1 电子天平: 精度为 0.001g。
- A.2.2 水浴锅。
- A.2.3 离心机。
- A.2.4 分光光度计。
- A.2.5 容量瓶: 100 mL、500 mL。
- A.2.6 量筒: 500mL。
- A.2.7 具塞锥形瓶: 100mL。
- A.2.8 移液管。

A.3 试剂

除非另有说明, 在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合 GB/T6682 规定的三级水。

- A.3.1 没食子酸标准品 (GA), 色谱纯。
- A.3.2 碳酸钠 (Na_2CO_3)。
- A.3.3 甲醇 (CH_3OH)。
- A.3.4 福林酚 (Folin-Ciocalteu) 试剂。
- A.3.5 7.5%碳酸钠溶液 (质量浓度): 称取 $37.50\text{g} \pm 0.01\text{g}$ 碳酸钠 (A.3.2), 加适量水溶解, 转移至 500mL 容量瓶中, 定容至刻度线, 摇匀, 现配现用。
- A.3.6 70%甲醇溶液 (体积浓度): 用 500 mL 量筒量取 350 mL 甲醇, 转移至 500mL 容量瓶中, 用水定容至刻度线, 摇匀。
- A.3.7 10%福林酚 (Folin-Ciocalteu) 试剂: 将 10mL 福林酚 (Folin-Ciocalteu) 试剂 (A.3.4) 转移到 100mL 容量瓶中, 定容至刻度线, 现配现用。
- A.3.8 没食子酸标准储备液: 称取 $0.025\text{g} \pm 0.001\text{g}$ 没食子酸标准品, 于 50mL 容量瓶中溶解并定容至刻度线, 摇匀, 现配现用。

A.4 操作方法

A.4.1 标准曲线绘制

A.4.1.1 用移液管分别移取 0 mL、0.25 mL、0.75 mL、1.00 mL、1.25 mL、1.50mL 的没食子酸标准储备液至离心管中, 加入 5mL 福林酚试剂摇匀后, 加入 7.5%碳酸钠溶液 2mL, 摇匀。用水定容至 10mL, 摇匀。在室温下避光反应 1h 后, 在 765nm 波长下测吸光度。

A.4.1.2 以没食子酸标准工作浓度值为横坐标, 以吸光度为纵坐标, 绘制标准曲线。

A.4.2 样品制备与测定

称取 $7.0\text{g} \pm 0.1\text{g}$ 样品于 100mL 具塞锥形瓶中, 加入 70mL 甲醇溶液, 40°C 超声提取 60min, 过滤, 并挤干纤维中的液体, 收集滤液, 反复提取 3 次, 最后合并滤液, 在 40°C 下旋蒸浓缩, 向浓缩液中加入

5ml 福林酚试剂摇匀后，加入 7.5%碳酸钠溶液 2mL，用水定容至 10mL，摇匀。在室温下避光反应 1h 后，在 765nm 波长下测吸光度。

A.5 结果计算

A.5.1 计算公式

比较试样和标准工作液的吸光度，植物多酚的含量按式（A.1）计算：

$$X(\%) = \frac{(A-b) \times V}{a \times m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- X —植物多酚的含量，%；
- A —样品测试液吸光度；
- b —标准曲线截距；
- V —样品测试液体积，10mL；
- a —标准曲线斜率；
- m —样品质量，单位为克（g）。

A.5.2 重复性

同一样品两次测定值的相对误差若不超过 0.5%，则取两次测定平均值为结果，按 GB/T 8170 修约至小数点后一位。

A.6 注意事项

样品吸光度应在没食子酸标准工作曲线的校准范围内。