

团 体 标 准

T/CTES 1035—2021

透明质酸钠纺织品 保湿性能的检测与评价

Sodium hyaluronate textiles—Testing and evaluation of moisturizing properties

2021-03-09发布

2021-04-08 实施

中国纺织工程学会 发 布

前 言

本文件按照 GB/T1.1—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。

本文件由中国纺织工程学会标准化技术委员会提出。

本文件由中国纺织工程学会归口。

本文件起草单位：拓纳贸易(上海)有限公司、传化智联股份有限公司、通标标准技术服务有限公司、上海微谱化工技术服务有限公司、浙江娅茜内衣有限公司、罗莱生活科技股份有限公司、安踏(中国)有限公司、三六一度(中国)有限公司、淄博大染坊丝绸集团有限公司、嵊州盛泰针织有限公司、中纺协(北京)检验技术服务有限公司。

本文件主要起草人：张敏、赵梅、程小霞、胡亚、赵群、黄栩潇、徐良平、赖宇坤、田友如、刘永强、魏庆刚、白洁、张慧敏。

透明质酸钠纺织品 保湿性能的检测与评价

1 范围

本文件规定了透明质酸钠纺织品保湿性能的测试方法和评价指标。

本文件适用于含有透明质酸钠的纺织织物及其制品保湿性能的检测与评价。

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/T6529 纺织品 调湿和试验用标准大气

GB/T 8629—2017 纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序

QB/T4256 化妆品保湿功效评价指南

QB/T4576—2013 透明质酸钠

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

透明质酸钠 sodium hyaluronate

以糖质原料加入酵母粉、蛋白胨等培养基，经发酵、提取、精制、烘干等工艺制成的由-D-N-乙酰氨基葡萄糖和-D-葡萄糖醛酸为结构单元的以-1,4-糖苷链连成的一种链状高分子酸性粘多糖。

[来源：QB/T4576—2013, 3.1]

注：透明质酸钠俗称玻尿酸。

3.2

透明质酸钠纺织品 sodium hyaluronate textiles

通过后整理工艺方式，让透明质酸钠分子附着在纤维上，制作成拥有保湿功能的纺织品，其透明质酸钠的含量不低于100 mg/kg。

3.3

保湿性能 moisturizing properties

织物本身能够吸收、保持、释放水分的性能，给予皮肤一定的润湿作用。

注：附录 A 中给出了皮肤含水率测试的参考方法。

3.4

对照样 control fabric

用于与待测试样比对吸湿和放湿性能的织物，一般为与试样材质相同，但未经透明质酸钠整理的织物。

4 原理

4.1 吸湿性能

经充分干燥的对照样和透明质酸钠纺织品试样，放置在高湿环境下2 h 后，测试并计算透明质酸钠纺织品吸湿能力提升率。

4.2 放湿性能

具有一定湿度的对照样和透明质酸钠纺织品试样，放置在干燥环境下2 h 后，测试并计算透明质酸钠纺织品放湿能力提升率。

5 设备、材料和试剂

5.1 电热恒温干燥箱：可在(室温~300 °C)控温，精度 ± 1 °C。

5.2 电子天平，称量精度0.01 g。

5.3 干燥器：直径30 cm, 高度12 cm。

5.4 干燥剂：变色硅胶。

5.5 培养皿：直径9.5 cm。

5.6 试剂：硫酸钾(分析纯)。

6 试验温湿度条件

6.1 试验的温度

试验温度应控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

6.2 试验的调湿

调湿和试验应按 GB/T 6529 进行。

7 试验程序

7.1 吸湿性能

7.1.1 每个样品和对照样各裁取3块试样，每块试样称取 $10.00 \text{ g} \pm 0.50 \text{ g}$ 。

7.1.2 将试样放入烘箱，在 $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干至恒重。

7.1.3 测量试样的初始质量 m_0 。

7.1.4 干燥器中放入培养皿，在培养皿中加入15g 硫酸钾，30g 水，调节干燥器中相对湿度至 $(90 \pm 5)\%$ 。

7.1.5 将试样快速放入干燥器，放入时应尽量铺开铺平，使试样尽可能接触空气。

7.1.6 2 h 后称量试样质量 m_1 。

7.1.7 按公式(1)分别计算每个试样和对照样的吸湿率，计算保留至小数后二位。

$$R_1 = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_1 ——试样的吸湿率，%；

m_1 ——测试2 h 后的试样质量，单位为克(g)；

m_0 ——试样初始质量，单位为克(g)。

7.1.8 按公式(2)分别计算3个试样的吸湿能力提升率，计算保留至小数后二位。

$$\Delta_1 = \frac{R_T - R_B}{R_B} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

Δ_1 ——吸湿能力提升率，%；

R_T ——透明质酸钠纺织品试样吸湿率，%；

R_B ——对照样吸湿率，%。

7.1.9 计算3个试样的吸湿能力提升率并取平均值作为吸湿性能的试验结果。

7.2 放湿性能

7.2.1 每个样品和对照样各裁取3块试样，每块试样称取10.00 g±0.50 g。

7.2.2 将试样放入烘箱，在105℃±2℃条件下烘干至恒重。

7.2.3 测量试样的初始质量 m_0 。

7.2.4 调节干燥器湿度：在干燥器中放入500g 经充分干燥的变色硅胶，相对湿度调节至(40±5)%。

7.2.5 将测试样品放入1 L 水的烧杯中浸湿，然后将测试样放入毛巾袋中脱水，直至达到40%的含水率。

7.2.6 将试样快速放入干燥器，使试样尽可能接触空气。

7.2.7 2 h 后称量试样质量 m 。

7.2.8 按公式(3)分别计算每个试样和对照样的含水率，计算保留至小数后二位。

$$R_2 = \frac{m - m_0}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

R_2 ——试样的含水率，%；

m ——测试2 h 后的试样质量，单位为克(g)；

m_0 ——试样初始质量，单位为克(g)。

7.2.9 按公式(4)分别计算3个试样的放湿能力提升率，计算保留至小数后二位。

$$\Delta_2 = \frac{(40 - R_T) - (40 - R_B)}{40 - R_B} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

Δ_2 ——放湿能力提升率，%；

R_T ——透明质酸钠纺织品试样测试2 h 后的含水率，%；

R_B ——对照样测试2h 后的含水率，%。

7.2.10 计算3个试样的放湿能力提升率并取平均值作为放湿性能的试验结果。

7.3 透明质酸钠含量的测定

透明质酸钠含量的测定按照本文件的附录 B 执行。

7.4 洗涤方式

按GB/T8629—2017 中 A 型洗衣机4N 程序的规定执行，明示“只可手洗”的产品按GB/T8629—2017中A 型洗衣机4H 程序执行。连续洗涤后悬挂晾干。

8 评价要求

透明质酸钠纺织品按耐水洗次数分为 A 级，AA 级及 AAA 级。根据成分，分别按表1或表2评定纺织品的保湿性能。

表 1 合成纤维织物

级别	水洗前		水洗后		水洗次数
	吸湿能力提升率 %	放湿能力提升率 %	吸湿能力提升率 %	放湿能力提升率 %	
A级	≥5	≥7	—	—	—
AA级	≥5	≥10	≥2	≥5	10
AAA级	≥7	≥15	≥2	≥5	20

表 2 天然纤维及其混纺织物

级别	水洗前		水洗后		水洗次数
	吸湿能力提升率 %	放湿能力提升率 %	吸湿能力提升率 %	放湿能力提升率 %	
A级	≥7	≥6	—	—	—
AA级	≥7	≥8	≥3	≥3	10
AAA级	≥9	≥10	≥3	≥3	20

9 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 说明试验是依据本文件进行的；
- b) 样品描述；

- c) 说明检测方法；
- d) 试验环境条件；
- e) 所采用的主要试验参数；
- f) 洗涤程序和次数；
- g) 试验日期；
- h) 试验结果；
- i) 如果需要，对样品性能给出评价；
- j) 任何偏离本文件的细节及试验中的异常现象。

附 录 A
(资料性)
皮肤含水率的测试方法

A.1 原理

透明质酸钠纺织品与人体皮肤接触后，一定时间内测定皮肤含水率，与空白对比，确定其对皮肤的保湿性能。

A.2 设备

皮肤水分测定仪用于检测皮肤角质层水分含量。

A.3 测试条件和受试者要求

A.3.1 测试环境条件

测试环境温度： $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，湿度：40%~60%。

A.3.2 受试者人数

11人~30人。

A.3.3 受试者条件

年龄18岁~65岁，女性，前臂测试区域电容法皮肤水分测定仪的基础值为15~45。

A.4 测试步骤

按 QB/T4256 的规定进行测试。受试部位测试前2 d~3 d 不能使用任何产品(化妆品或外用药品), 1 h~3h 不能接触水。试验前，受试者需要统一清洁双手前臂内侧，清洁方法为用干的面巾纸擦拭干净。受试者前臂内侧应做好两个测试区域标记，测试区域面积为3 cm×3 cm, 每个测试区域之间间隔 1 cm。

正式测试前，受试者应在符合标准的房间中静坐20 min, 不能喝水和饮料。前臂暴露，呈测试状态放置，保持轻松。分别测试两个区域作为基础值，接着在测试部位包覆样品。2 h 后，对两个部位进行测试，包覆样品的部位为测试产品，未包覆样品的部位作为空白对照部位。

A.5 计算结果

对各测试区域的测量值进行描述性统计，包括数量、均值、标准差、最小值、中值和最大值等。

计算各测试区域初始值与其他时间点测定值之间的差值，然后利用此差值，统计分析不同时间点产品区和空白对照区的差别。

如测试数据为正态分布，则采用t 检验方法进行统计分析；如测试数据为非正态分布，则采用秩和检验方法进行统计分析。

统计方法采用双尾检验，检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

A.6 结果评价

产品使用前后，测试区域角质层水分含量呈显著性差异，表示该受试样品具有保湿效果。

产品使用前后，测试区域角质层水分含量无显著性差异，表示该受试样品不具有保湿效果。

附 录 B

(规范性)

纺织品透明质酸钠含量的测定

B.1 原理

试样经过适当的溶剂充分提取后，测试提取液中透明质酸钠。透明质酸中含有等量摩尔比的 N-乙酰氨基葡萄糖和葡萄糖醛酸，用硼砂作催化剂对透明质酸钠用硫酸进行酸解，可将葡萄糖醛酸分离出来。葡萄糖醛酸与吡唑反应形成有机络合物，该络合物显示特有的紫色，其吸光度和葡萄糖醛酸的浓度成正比。通过葡萄糖醛酸的含量可以确定透明质酸钠的含量。

B.2 测试条件

温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，湿度 $(65 \pm 4)\%$ 。

B.3 测试步骤

B.3.1 试样预处理

B.3.1.1 设备与试剂

B.3.1.1.1 天平，称量精度 0.01 g。

B.3.1.1.2 甲醇溶液：取 80 mL 水，加入 20 mL 甲醇，摇匀。

B.3.1.2 预处理方法

准确称取 2.00g 试样，加入 20 mL 甲醇溶液， $50^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 超声波提取 60 min，倾出提取液，自“加入 20 mL 甲醇溶液”起，再重复操作两次，合并提取液。

B.3.2 透明质酸钠含量测试

测试提取液中透明质酸钠的含量，按 QB/T4576—2013 中 7.2 的规定进行测试。

Social Organization Standard

T/CTES 1035—2021

Sodium hyaluronate textiles—Testing and evaluation of moisturizing properties

透明质酸钠纺织品 保湿性能的检测与评价

(English Translation)

Issue date:2021-03-09

Implementation date:2021-04-08

Issued by China Textile Engineering Society

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/967125164055006106>