

浸渍对桑蚕丝性能变化的对比分析

所属实验课程:《现代准备大型实验》

一、目的

了解浸渍前后桑蚕丝性能的差异。

二、仪器及用品

1. 已浸渍过的桑蚕丝，未浸渍过的桑蚕丝；
2. Y361 型摆锤式单丝强力试验机；
3. 烘箱，称量瓶，天平等。

三、基本原理

桑蚕丝经过浸渍后，由于丝胶的膨化，油脂分子渗入，使桑蚕丝的柔软度，光滑度，吸湿性均有所改善，因油脂分子在丝条外围形成油膜，使丝的耐磨性亦有所改善；由于丝胶分子间的结构松散，使丝的伸长度，弹性有所增加，但强力会有下降。

四、方法与步骤

1. 取已浸渍过的和未浸渍过的桑蚕丝，分别在单丝强力机上进行强力、断裂伸长的试验，每个样品各试验 30 次。

(1) 将读数指针校正到“0”位，并用制动杆扣住指针杠杆，校正伸长尺的“0”线与上夹头的伸长指示片“0”线重合。

(2) 调整上、下夹头间的距离，正常试验时为 500mm。

(3) 选择下夹头下降速度，以开始拉伸丝线至断裂的时间决定，一般为 20 ± 3 s，常用速度在 300~600mm/min。

(4) 根据丝线粗细按以下规定选定初张力。丝及化纤长丝的预加张力采用 0.0567 ± 0.01 gf/旦；或 0.5 ± 0.1 cN/tex。

(5) 调整重锤，使强力读数在刻度尺最大读数的 20%~80% 范围内。

(6) 使记录笔尖与图纸接触，并调节好原点，松去上丝夹固定器，放开强力摆杆的指针制动杆，按动下丝夹升降手柄，使下丝夹以选定速度下降，待丝断裂后，使笔尖离开图纸，并在伸长刻度尺上记下伸长值(%)，在强力刻度尺上记下

强力值(cN)，然而恢复原位再做第二次试验。

2. 将已浸渍过的和未浸渍过的桑蚕丝分别放在称量瓶中，置于 40℃烘箱内烘 3 小时，然而在干燥器内冷却 30 分钟，称重，分别得已浸渍过的和未浸渍过的桑蚕丝重量 W，W'。然而在一定湿度（RH=60~65%）条件下平衡两天，称已浸渍过的和未浸渍过的桑蚕丝分别为重 W₁，W₁'。

已浸渍过的桑蚕丝的吸湿率（%）= $\frac{W_1 - W}{W} \times 100$

未浸渍过的桑蚕丝的吸湿率（%）= $\frac{W_1' - W'}{W'} \times 100$

五、数据记录

表 1

原料	已 浸 渍 过 的 桑 蚕 丝									
试验次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
断裂强力										
断裂伸长										
试验次数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
断裂强力										
断裂伸长										
试验次数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
断裂强力										
断裂伸长										

表 2

原料	未 浸 渍 过 的 桑 蚕 丝									
试验次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
断裂强力										
断裂伸长										
试验次数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
断裂强力										
断裂伸长										
试验次数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
断裂强力										
断裂伸长										

表 3

原料	已浸渍过的桑蚕丝		未浸渍过的桑蚕丝	
称见重量	W	W ₁	W'	W ₁ '

吸湿率 (%)				
---------	--	--	--	--

五、实验作业

1. 比较浸渍前后桑蚕丝的平均断裂强力，平均断裂伸长率，吸湿性的差异，并说明简要理由？
2. 计算断裂强力和伸长的标准差（均方差）及变异系数？

注：(1) 平均断裂强力 = $\frac{\text{各次强力观测值总和}}{\text{试验总次数}}$

(2) 平均伸长率 (%) = $\frac{\text{伸长观测值总和}(mm)}{\text{试验次数} \times \text{名义隔距长度}(mm)} \times 100$

(3) 标准差（均方差） $S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

(4) 变异系数 C (%) = $\frac{S}{\bar{x}} \times 100$

式中、S——标准差（均方差）；

x——观测值；

$\bar{x}$ ——全部观测值的平均值；

n——试验次数；

C——变异系数。