

不同形态梗丝对卷烟在制品及成品质量的影响

汪涛, 张灵辉, 叶宏音 (安徽中烟工业有限责任公司阜阳卷烟厂质量技术科, 安徽阜阳 236000)

摘要 [目的] 从改变梗丝形态方面研究对卷烟在制品及成品质量的影响。[方法] 通过将不同形态(丝状与片状)的梗丝分别掺入某四类卷烟叶丝中, 对烟丝物理指标、成品卷烟物理指标及烟气成分进行分析并采用对比评价和三点检验的方法进行感官质量评价。[结果] 研究表明, 丝状梗丝的结构更趋向于均匀, 掺配丝状梗丝后烟丝弹性及整丝率有所降低, 填充值无明显差异; 掺配相同比例不同形态梗丝的卷烟硬度和焦油均值存在显著性差异, 随着丝状梗丝掺配比例的增加, 各检测位点的烟支密度波动有降低的趋势, 卷烟的吸阻、硬度及焦油均值差异性显著; 掺配相同比例的丝状梗丝对卷烟感官质量有一定的提升, 适当提高丝状梗丝的掺配比例对卷烟的感官质量影响较小。[结论] 研究可为卷烟成本控制提供一定的参考依据。

关键词 丝状梗丝; 片状梗丝; 物理指标; 烟气指标; 感官评价; 感官质量

中图分类号 S567 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)32-12724-03

Effects of Different Forms Stem on Quality of Flue-cured Products and Finished Products

WANG Tao et al (Fuyang Branch of China Tobacco Co. Ltd., Fuyang, Anhui 236000)

Abstract [Objective] To study effects of changing stem forms on quality of flue-cured tobacco products and finished products. [Method] Through different forms (filamentous sheet) stem incorporated into four cigarette leaf silk, physical indicators of cut tobacco, the finished cigarette physical index and flue gas composition analysis were analyzed, contrasting evaluation and three-point test were adopted for sensory quality evaluation. [Result] The results showed that: the filamentous stem structure tends to be uniform, doped with filamentous stem of cut tobacco flexibility and the entire wire rate decrease was no significant difference in the padding value; blending the different forms of the same proportion Stem cigarette hardness and tar mean the existence of a significant difference, as filamentous stem doped with increase in the proportion of the detection sites cigarettes density fluctuations have decreased cigarette draw resistance, hardness and tar mean difference is significant; blending the same proportion of filamentous Stem cigarette sensory quality enhance the blending ratio, an appropriate increase in filamentous stem sensory quality cigarettes are less affected. [Conclusion] The study can provide a certain reference basis for control of flue-cured tobacco cost.

Key words Filamentous stem; Sheet stem; Physical index; Smoke index; Sensory evaluation; Sensory quality

在行业对降焦和成本控制不断提出新要求的前提下, 通过提高梗丝在四类及以上卷烟中的掺配比例是一种比较有效的途径, 但却会受到对感官质量影响的限制。鉴于此, 笔者从改变梗丝形态方面着手研究对卷烟在制品及成品质量的影响, 以期对卷烟成本控制提供一定的参考依据。

1 材料与与方法

1.1 材料 供试样品为某配方烟梗、某牌号四类叶丝。主要仪器: 填充值测定仪, 叶丝振动分选筛, QTM 综合测试台, MW3220 微波水分密度仪, RM200A 吸烟机, Aglient7890A 气相色谱仪。

1.2 方法

1.2.1 样品的制备。 梗丝样品制备: 采用相同烟梗配方制作 2 种形态(片状与丝状)梗丝(表 1), 分别进行填充值及物理结构的分析。烟丝样品制备: 应用同一批次四类叶丝配方, 正常生产条件下, 在梗丝掺配秤前, 分批次阶段, 掺配 2 种形态的梗丝试制烟丝, 掺配比例见表 2, 分别进行填充值及物理结构的分析。卷烟样品制备: 在加香后按试验标识(表 2)分别取样 300 kg, 在贮丝房平衡 8 h 后, 选择同一台卷烟机, 采用风力吸丝的方式, 分别对试验烟丝进行卷制, 卷接工艺参数执行现行该牌名工艺标准, 分别进行物理指标、烟气指标及感官质量分析。

1.2.2 取样及检测方法。 填充值及物理结构分析: 在梗丝柜出口按表 2 中的类别等间隔时间各取样 5 次; 加香出口按表 2 中的试验标识等间隔时间各取样 5 次, 按照文献[1-4]

的方法进行检测, 并计算各检测项目的平均值。

表 1 制梗丝关键过程参数

项目	压梗厚度	切梗宽度	梗丝膨胀蒸	梗丝干燥一
	mm	mm	汽流量//kg/h	区温度//℃
片状梗丝	-	0.15	550	140
丝状梗丝	0.60	0.15	450	95

表 2 梗丝掺配比例

试验标识	类别	外掺配比例//%
SY-0	片状梗丝	15.38
SY-1	丝状梗丝	15.38
SY-2	丝状梗丝	20.00

物理指标、烟气指标分析: 按表 2 中试验标识等间隔时间各取样 10 次, 每次 400 支, 按试验标识的样品各随机抽取 10 组, 每组 300 支进行卷烟物理指标分析和烟气指标检测。卷烟物理指标、烟气指标按照文献[1]、[5]的方法进行评定。

感官质量评价: 物理、烟气指标取样后的剩余样品用于感官质量评价。样品编号及评价方式: 0#为 15.38% 的外掺配比例片状梗丝卷烟, 正常样; 1#为 15.38% 的外掺配比例丝状梗丝卷烟, 与 0#进行对比评价; 2#为 20.00% 的外掺配比例丝状梗丝卷烟, 与 0#进行三点评价。

评价有效人数: 30 人(其中专业评委 18 人), 感官质量检验按照文献[1]、[5-6]方法进行评定。

2 结果与分析

2.1 填充值及物理结构分析 在该试验范围内, 从表 3 可得, 丝状梗丝填充值、整丝率低于片状梗丝, 碎丝率高于片状

梗丝,丝状梗丝集中在 1.00 ~ 3.35 mm 的比例约占 60.4%,片状梗丝占 44.1%,丝状梗丝的结构更趋向尺寸大小均匀。从表 4 可得,掺配不同形态梗丝的烟丝填充值基本相同,而对于烟丝弹性,片状梗丝掺配的烟丝弹性比丝状梗丝掺配的烟丝弹性高。烟丝的结构情况,SY-0、SY-1 与 SY-2 的整丝率分别为 79.8%、78.6% 与 78.5%,而碎丝率分别为 1.5%、1.8% 与 1.7%,可见掺配丝状梗丝的烟丝整丝率有所降低,碎丝率基本一致。

表 3 梗丝质量检测数据

项目	含水率 %	填充值 cm^3/g	梗丝 // %			
			3.35 mm 以上	2.50 ~ 3.35 mm	1.00 ~ 2.50 mm	1.00 mm 以下
片状梗丝	13.03	7.87	54.30	31.80	12.30	1.50
丝状梗丝	13.06	7.13	37.20	38.30	22.10	2.40

2.2 物理指标、烟气指标分析 在该试验范围内,从表 5 ~ 7 通过 F 检验及 t 检验可得,掺配相同比例的丝状梗丝和片状梗丝的烟支重量、吸阻及烟丝端通风率无明显差异,烟支硬度均值存在显著性差异。SY-1 与 SY-2 相比,适当提高丝状

梗丝的掺配比例对烟支重量和烟丝端通风率无显著性影响,但烟支的吸阻和硬度均值有显著性差异。从图 1、2 可得,3 个样品的烟支密度分布状况基本一致,各位点的烟支密度标准偏差基本上呈现先降低后升高的趋势,其中拐点在距离卷烟燃烧端 31 mm 处,这与卷烟机的劈刀盘的槽数与槽深的设计有关(该机型采用 6 槽设计),基本上是一支卷烟的烟支密度在烟支的中间位置较为稳定。从整支卷烟看,随着丝状梗丝掺配比例的增加,各检测位点的烟支密度波动有降低的趋势。从表 8 ~ 10 可见,掺配相同比例不同形态梗丝及掺配不同比例的丝状梗丝均对卷烟焦油影响显著,掺配相同比例的丝状梗丝的卷烟较片状梗丝焦油含量高,提高丝状梗丝的掺配比例卷烟的焦油含量降低。

表 4 卷制烟丝质量检测数据

项目	含水率 %	填充值 cm^3/g	弹性 %	梗丝 // %			
				3.35 mm 以上	2.50 ~ 3.35 mm	1.00 ~ 2.50 mm	1.00 mm 以下
SY-0	12.87	4.75	57.34	57.30	22.5	18.7	1.5
SY-1	12.91	4.78	52.79	56.20	22.4	19.5	1.8
SY-2	12.93	4.77	48.25	56.70	21.8	19.9	1.7

表 5 卷烟物理指标

样品编码	烟支重量 // g			烟支吸阻 // kPa			烟支硬度 // %			烟丝端通风率 // %		
	平均值	标准偏差	CV	平均值	标准偏差	CV	平均值	标准偏差	CV	平均值	标准偏差	CV
SY-0	0.871	0.019	0.023	1.174	0.044	0.037	69.040	2.299	0.033	11.980	1.170	0.098
SY-1	0.874	0.021	0.024	1.174	0.047	0.040	71.480	2.406	0.034	12.010	1.020	0.085
SY-2	0.872	0.021	0.024	1.175	0.049	0.042	69.750	2.313	0.033	12.260	1.250	0.102

表 6 试验卷烟物理指标双样本 F 检验

烟支物理指标	样品编码	平均值	F	$P(F \leq f)$	F 单尾
硬度	SY-0	69.04	2.38	0.03	2.17
	SY-1	71.48			
	SY-1	71.48	2.59	0.09	3.19
吸阻	SY-2	69.75			
	SY-1	1.17	2.19	0.04	2.17
	SY-2	1.181			

注:硬度平均值单位%,吸阻平均值单位 kPa。

表 7 试验卷烟物理指标的 t 检验

物理指标	样品编码	平均值	t stat	$P(F \leq t)$	单尾
硬度	SY-0	69.04	-5.90	6.50E-07	1.70
	SY-1	71.48			
	SY-1	71.48	-3.76	0.000 7	1.73
吸阻	SY-2	69.75			
	SY-1	1.17	-2.81	0.000 4	1.69
	SY-2	1.18			

注:硬度平均值单位%,吸阻平均值单位 kPa。

表 8 卷烟主流烟气指标

样品编码	总粒相物	实测烟碱量	烟气水分	实测焦油量	实测一氧化碳量	抽吸口数
	mg/支	mg/支	mg/支	mg/支	mg/支	口/支
	mg/支	mg/支	mg/支	mg/支	mg/支	口/支
SY-0	15.60	1.10	2.42	12.08	15.47	6.78
SY-1	15.89	1.10	2.60	12.19	14.62	6.71
SY-2	14.75	1.02	2.26	11.47	13.90	6.69

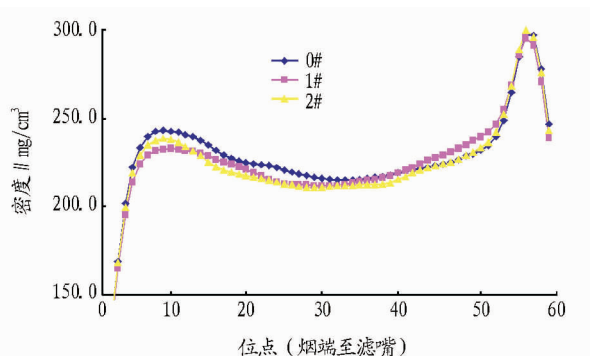


图 1 卷烟各位点的平均烟支密度分布

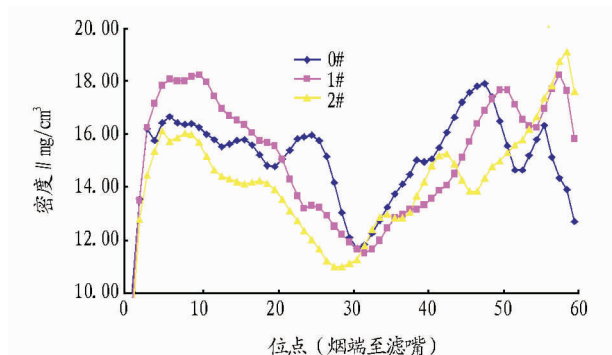


图 2 卷烟各位点的烟支密度标准偏差分布

2.3 感官质量评价 在该试验范围内,0#卷烟与 1#卷烟感

官评价统计见表 11,其柱状分析图见图 3。从表 11、图 3 可见,掺配丝状梗丝的 1#卷烟,在香气特性上有一定的提高;烟气特性中,浓度与劲头有所下降,烟气的细腻程度有较明显提高;另外,口感特性方面各项指标有一定的提高,特别是甜度指标有较为明显的提高。

表 9 试验卷烟烟气指标双样本 F 检验

烟气指标	样品编码	平均值 mg/支	F	$P(F \leq f)$ 单尾	F 单尾 临界
焦油	SY-1	12.19	0.40	0.10	0.31
	SY-0	12.08			
焦油	SY-1	12.19	1.13	0.43	3.18
	SY-2	11.47			

0#与 2#之间三点检验计算如下: x 为正确响应人数, n 为评价人员总数,正确比例 $p_c = x/n = 12/30 = 0.4$,辨别比例 $\hat{p}_d = 1.5p_c - 0.5 = 1.5 \times 0.4 - 0.5 = 0.1$, \hat{p}_d 的标准偏差 $s_d = 1.5 \sqrt{p_c(1-p_c)/n} = 1.5 \times \sqrt{0.4(1-0.4)/30} = 0.135$,90% 置信

表 11 卷烟感官质量评价对比

编码	香气特性		烟气特性				口感特性				
	香气质	香气量	浓度	劲头	成团性	细腻程度	杂气	刺激性	干燥感	干净程度	甜度
0#	6.06	6.50	5.94	6.03	5.69	5.58	5.56	5.94	5.58	5.58	5.08
1#	6.22	6.61	5.83	5.92	5.75	5.89	5.81	6.14	5.69	5.81	5.39

表 10 试验卷烟烟气指标的 t 检验

烟气指标	样品编码	平均值 mg/支	t Stat	$P(T \leq t)$ 单尾	t 单尾 临界
焦油	SY-1	12.19	2.35	0.02	1.73
	SY-0	12.08			
焦油	SY-1	12.19	6.47	2.17E-06	1.73
	SY-2	11.47			

上限 $= \hat{p}_d + z_\alpha s_d = 0.1 + (1.28 \times 0.135) = 0.2728$,90% 置信上限 $= \hat{p}_d - z_\alpha s_d = 0.1 - (1.28 \times 0.135) = -0.0728$ 。

其中, z_α 为标准正态分布的临界值;90% 置信区间, $z_\alpha = 1.28$;95% 置信区间, $z_\alpha = 1.64$;99% 置信区间, $z_\alpha = 2.33$ 。三点检验结论:90% 置信度得出可以辨别样品的评委比例不超过 27.28%,90% 置信下限为负值,可以支持 2 个样品没有可感知的差别。因此可以判断,改变梗丝的形态为丝状后,提高一定的梗丝掺配比例,对卷烟的感官质量影响较小。

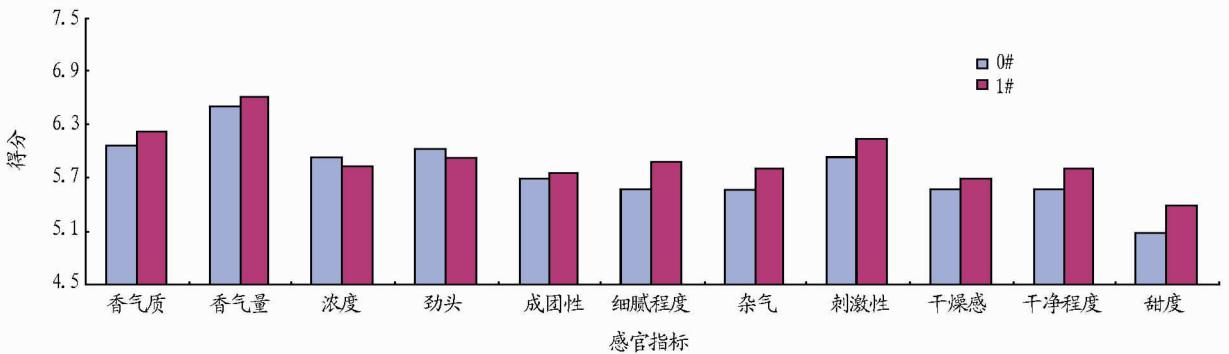


图 3 卷烟感官质量评价对比分析

3 结论

在该试验范围内:与片状梗丝相比,丝状梗丝的填充值及整丝率下降,但梗丝结构更趋于均匀一致;掺配丝状梗丝的烟丝弹性及整丝率有所降低,填充值基本一致。掺配相同比例不同形态梗丝的卷烟硬度均值存在显著性差异,随着丝状梗丝掺配比例的增加,各检测位点的烟支密度波动有降低的趋势,卷烟的吸阻及硬度差异性显著。掺配相同比例不同形态梗丝及掺配不同比例的丝状梗丝均对卷烟焦油影响显著,掺配相同比例的丝状梗丝的卷烟较片状梗丝焦油高,提高丝状梗丝的掺配比例卷烟的焦油降低。与片状梗丝相比,改变梗丝形态为丝状后,适度提高梗丝掺配比例,对卷烟的

感官质量影响较小。通过适度提高梗丝的掺配比例,可节约烟叶原料,从而在成本控制方面提升优势。

参考文献

- [1] 中国烟草标准化研究中心. GB/T 16447 - 2004 烟草及烟草制品 调节和测试的大气环境[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [2] 中国烟草标准化技术委员会. YC/T 163 - 2003 膨胀梗丝填充值的测定[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [3] 中国烟草标准化技术委员会. YC/T 152 - 2001 卷烟 烟丝填充值的测定[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [4] 中国烟草标准化技术委员会. YC/T 178 - 2003 烟丝整丝率、碎丝率的测定方法[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [5] 范黎,胡清源. GB5606 - 2005《卷烟》系列国家标准宣贯教材[M]. 北京:中国标准出版社,2005.
- [6] Q/WY · JS-J · CP06 - 2010 卷烟感官评价方法——三点检验[S]. 2010.