

基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法

王学军,王广超*,万云飞,牛茹萍

山东中烟工业有限责任公司,滕州卷烟厂,山东 滕州 277599

摘要: 为量化评价加香混丝过程均匀性,使评价过程快捷、高效、安全,应用酒精溶液(分离液)漂浮分离 CO₂ 膨胀叶丝(示踪物),建立了基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法,采用烘后示踪物掺配量与漂浮量比例系数表征加香混丝过程均匀性。验证结果表明:基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法与 YC/T426-2012 方法的检测结果具有相同趋势,检测结果可有效表征整体加香混丝过程的改善或劣化程度。

关键词: 加香混丝;酒精溶液;均匀性;评价方法

中图分类号: TS452

文献标识码: A

文章编号: 1000-2324(2016)03-0359-03

Evaluation Method on the Uniformity of Mixed Tobacco Based on the Alcohol Solution

WANG Xue-jun, WANG Guang-chao*, WAN Yun-fei, NIU Ru-ping

Tengzhou Cigarette Factory/Shandong Tobacco Industry Co.Ltd, Tengzhou 277599, China

Abstract: Quantitative evaluation for uniformity of spiced mixed spinning process makes the evaluation process fast, efficient, safe and application of alcohol solution separation (liquid) floating separation of CO₂ expansion silk (tracer) established the silk blend uniformity evaluation method based on alcohol solution, using tracer blending amount after drying and floating quantity proportion coefficient characterization of spiced mixed spinning process uniformity. The verification results showed that the silk blend uniformity evaluation method based on alcohol solution and method of YC/T426-2012 test results with the same trend of test results could effectively characterize the overall spiced blended spinning process improvement or deterioration.

Keywords: Spicy mix silk; ethanol solution; uniformity; evaluation method

混丝掺配加香是卷烟加工的一道关键工序之一,各卷烟企业由三丝、四丝、五丝混丝掺配等掺配工艺,掺配均匀性越好,产品的物理和感官质量稳定性也越好^[1-4]。混合均匀性的评价要求混合物组分间具有明显的理化性质差异且这种差异能够精确检测^[5,6],而烟草加工混合物组分间理化性质较为接近,国内外烟草行业进行了一系列的研究,研究方法包括利用烟草物料的颜色、填充值、密度、烟碱含量、糖碱比的差异及示踪物标记,采用手工分离或仪器检测来反映组分的波动情况^[7-11],能够对混丝掺配均匀性进行评价。但是,安全性及检测精度始终是个极大的限制。为突破这一限制,作者选取 CO₂ 膨胀叶丝作为示踪物、酒精溶液为分离液建立了混丝掺配均匀性评价方法。

1 方法的建立

1.1 材料

泰山(宏图)配方烟丝,CO₂膨胀叶丝(示踪物)。

95%酒精,用于配制示踪物与正常烟丝的分离液。

滴定管、电子天平(精度 0.001 g)、烧杯、玻璃棒、滤纸、称量盒、烘箱、秒表等,实验过程分离监测器件。山东中烟滕州卷烟厂制丝生产线。

1.2 分离液的配制

实验样品使用泰山(宏图)混合烟丝,整丝率≥80%,碎丝率≤2.5%,纯净度≥98%,过长烟丝≤0.5%。用 CO₂ 膨胀烟丝做示踪物,使用漂浮分离法作为配方中膨胀烟丝比例的检测方法。

取等量的 95%酒精两份,分别置于一定容量的烧杯中,编号分别为 a、b。向 a 烧杯中放入适量的膨胀叶丝,用滴定管向 a 烧杯加水并轻轻搅拌至膨胀叶丝完全漂浮即止;向 b 烧杯中放入适量的

收稿日期:2016-04-11

修回日期:2016-05-14

作者简介:王学军(1970-),男,本科,工程师,从事卷烟工艺技术管理工作. E-mail:1440048396@qq.com

*通讯作者: Author for correspondence. E-mail:wgchao1987@126.com

烟丝完全下沉，计算此时的酒精浓度即为测试分离液的浓度。

1.3 混丝掺配均匀性评价模型的建立

混合丝，并向 b 烧杯中加入与 a 烧杯等量的水。此时应是 a 烧杯中膨胀叶丝完全漂浮，b 烧杯中混合将 CO₂ 膨胀烟丝在加香前以叶丝流量 5% 的比例掺配，在加香出口振槽横截面取样，每分钟取一次，共取 30 次，每次取 360 g，四分法取出 90 g。将 30 个样品分别放入分离液。充分搅拌静置待其完全分层后，取出上层膨胀丝和下层配方烟丝，分别放入烘箱烘干至恒重后，称量计算配方中实际膨胀烟丝的比例。所得结果与掺配比例进行对比，应用比例系数评价其掺配均匀性。

$$\text{计算混丝掺配均匀性公式: } H=(1-S/X)\times 100\% \tag{1}$$

其中：H—混合均匀度；S—标准差；X—膨胀丝重量。

2 方法的应用

2.1 分离液对烟丝的影响

取 5 g CO₂ 膨胀丝放入 100 °C 烘箱 2 h 后称重，重复 5 次试验；另取 5 g CO₂ 膨胀丝放入 83% 的酒精中浸泡 5 min，用筛网将叶丝分离出，放于滤纸上晾干，然后放入 100 °C 烘箱 2 h 后称重，重复 5 次试验。采用同样方法对正常生产的加香后混合丝进行验证，结果见表 1。

表 1 试验方法有效性验证烟丝烘后重量

序号 No.	CO ₂ 膨胀丝重量 (g)			混合丝重量 (g)		
	Weight of CO ₂ expansion silk		差值 (g) Difference	Weight of mixed silk		差值 (g) Difference
	未浸泡 No soak	浸泡 Soak		未浸泡 No soak	浸泡 Soak	
1	4.366	3.904	0.462	4.343	4.055	0.288
2	4.347	3.894	0.453	4.336	4.054	0.282
3	4.352	3.892	0.460	4.345	4.047	0.299
4	4.349	3.900	0.449	4.323	4.052	0.272
5	4.346	3.889	0.457	4.343	4.049	0.294
平均	4.352	3.896	0.456	4.338	4.052	0.287

从表 1 可以看出，浸泡后的膨胀丝比未浸泡的膨胀丝烘干后重量少 0.456 g，即浸泡后膨胀丝干重占未浸泡烘前膨胀丝重量的 77.92%；浸泡后的混合丝比未浸泡混合丝烘干后重量少 0.287 g，即浸泡后混合丝干重占未浸泡烘前混合丝重量的 81.04%。说明在浸泡过程中，烟丝中部分物质被提取出来，为保证试验数据的准确性，需保持浸泡时间的完全一致性。

2.2 加香过程混丝均匀性评价

待掺配精度 < 0.5%，瞬时加香精度 < 1.5%，且波动稳定，延时 5 min 后，在加香出口振槽横截面处取样，每次取 200 g，通过四分法从中取出 90 g，共取 10 次。将 90 g 样品分别倒入 5 L 分离液中，用玻璃棒搅拌至烟丝全部散开后，静置 5 min，用筛网过滤出上层膨胀丝，放于滤纸上晾干，然后放入 100 °C 烘箱，2 h 后称重，结果见表 2。

表 2 混丝掺配均匀性评价烘后膨胀丝重量

序号 NO.	重量 (g) Weight	序号 NO.	重量 (g) Weight
1	7.758	6	6.943
2	6.502	7	6.415
3	6.359	8	7.189
4	7.243	9	7.326
5	6.768	10	7.436
平均值 X (g)		6.993	
标准偏差 S		0.474	

按照试验方法有效性验证中，浸泡后膨胀丝干重占未浸泡烘前膨胀丝重量的 77.92%，计算理论上 90 g 充分混合均匀的样品中应含 7.01 g 烘干膨胀丝，烘后膨胀丝重量平均值为 6.993 g，与理论值

偏差为 0.24%，在置信区间内。根据式（1）计算泰山（宏图）掺配加香正常生产情况下，混合均匀度为 93.22%。

2.3 方法的验证

行业标准方法 YC/T426-2012^[12]中将样品中总糖、总植物碱和钾的含量计算出的特性值（PV）表征烟丝混混合均匀度。进行 15 批次跟踪取样实验，每批次取样 1 次，每个样品四分法平均分成两份，分别利用两种方法进行均匀性测定，结果见图 1。

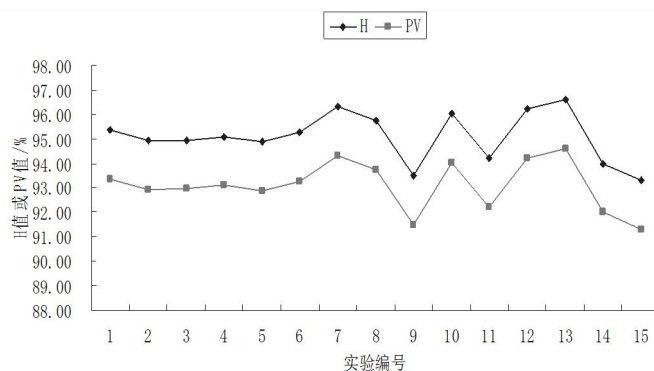


图 1 YC/T426-2012 与基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法对比结果

Fig.1 Comparison between YC/T426-2012 and uniformity evaluation of mixed silk based on ethanol solution

由图 1 可以看出，应用两种方法检测的混丝均匀性评价结果具有相同的趋势，说明基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法能有效的表征加香过程混丝均匀性的改善或劣化程度，可用于对加香混丝均匀性的安全快速评价。

3 结论

（1）建立了基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法，采用本方法能对加香混丝过程均匀性进行定量评价，检测过程安全、快捷高效。

（2）基于酒精溶液的混丝均匀性评价方法与 YC/T426-2012 方法的检测结果具有相同趋势，检测结果可有效表征整体加香混丝过程的改善或劣化程度。

参考文献

- [1] 张槐苓,马林,姚光明,等.卷烟工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1997
- [2] 于建军.卷烟工艺学[M].北京:中国农业出版社,2003
- [3] 陈良元.卷烟加工工艺[M].郑州:河南科学技术出版社,2002
- [4] 国家烟草专卖局.卷烟工艺规范[M].北京:中央文献出版社,2003
- [5] 陈志平,章序文,林兴华,等.搅拌与混合设备设计选用手册[M].北京:化学工业出版社,2004
- [6] 刘 峒.烟草加工中固体物料混合的探讨[J].烟草科技,2002(7):6-8,35
- [7] Solomon GR. An exploratory examination of blend variabilities measured on a "between cigarette basis" [R]. BAT report No RD 1258-R,1975
- [8] Hedge RW,Harding BCStudy of mixing in an air-lift and tangential separator using a tracer method[R]. BAT indexed file note 1045, 1979
- [9] 王 毅,李胜群,胡立中,等.烟草混合均匀度评价方法的研究[C].郑州:中国烟草学会工业专业委员会,烟草工艺学术研讨会,2006:77-79
- [10] 刘 栋,罗登炎,李华杰等.固体混合研究现状及在烟草加工中的应用展望[J].中国烟草学报,2011(3):15-21
- [11] 刘 栋.烟丝混合均匀性研究[D].郑州:中国烟草总公司郑州烟草研究院,2011
- [12] 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.YC/T426-2012 烟草混合均匀度的测定[S].北京:中国标准出版社,2012