

李力群,高 辉,何建丽,等.再造烟叶不同加工方式对卷烟品质的影响[J].江苏农业科学,2015,43(8):287-289.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.08.095

再造烟叶不同加工方式对卷烟品质的影响

李力群¹,高 辉²,何建丽¹,纪旭东¹,杨 蕾²,邱昌桂²

(1. 内蒙古昆明卷烟有限责任公司,内蒙古呼和浩特 010020;2. 云南同创检测技术股份有限公司,云南昆明 650106)

摘要:为探索更适宜再造烟叶的制丝加工工艺模式,在现有再造烟叶加工方式的基础上,设计了另外 2 种再造烟叶回潮预处理加工方案,并对 3 种加工方式样品的含水率一致性、内在化学成分、加料均匀性、掺配均匀性和感官质量进行了比较分析和评价。结果表明:再造烟叶松散回潮或真空回潮预处理加工方式,掺配时可有效降低与烟片的含水率差异,提高后端的加料均匀性和掺配均匀性;其中,松散回潮预处理加工方式卷烟的总糖和还原糖含量较高,表明该加工方式更有利于卷烟内在品质的提升;此外,松散回潮预处理加工方式卷烟的 3 类致香物质含量均较高,且加料均匀性、掺配均匀性和整体感官质量优于其他 2 种再造烟叶加工方式;再造烟叶真空回潮预处理加工方式卷烟的总糖、还原糖及 3 类致香物质总量略低于现有加工方式,加料均匀性和掺配均匀性有所提高,整体感官质量与现有加工方式差异较小。

关键词:再造烟叶;加工方式;含水率;化学指标;加料均匀性;掺配均匀性;感官质量

中图分类号: TS452 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)08-0287-03

造纸法再造烟叶具有密度小、填充值高、物理机械性能及可加工性好、焦油量低等特性^[1],是中式卷烟不可或缺的原料组成部分。在卷烟中添加再造烟叶不仅可以降低卷烟成本、节约原料,还可以改变烟气组分,降低焦油量,是卷烟降焦的有效手段之一。再造烟叶在应用过程中需同烟叶掺配并经过一系列工艺加工,其中制丝工艺最为关键,再造烟叶加工过程中掺配均匀性及内在品质的变化将直接影响最终卷烟产品的综合品质。近年来,国内烟草企业积极开展造纸法再造烟叶的应用研究工作,并取得了一定的进展^[2-5]。目前,国内卷烟企业再造烟叶加工处理方式主要有同步加工和预加工 2 种。同步加工是将再造烟叶跟同叶组模块一起进行加工;预加工是指将再造烟叶单独进行松散回潮后,进入贮叶柜,然后通过电子皮带秤掺配到不同批次的叶片中^[5]。内蒙古昆明卷烟有限责任公司生产“云烟”某规格卷烟再造烟叶的加工模式为:再造烟叶不经回潮处理直接掺入到真空回潮后的叶片中,再一起进入后序加工。由于掺配时两者含水率差异较大,势必会影响再造烟叶的加料均匀性和掺配均匀性,最终影响产品品质的稳定性。本研究选取内蒙古昆明卷烟有限责任公司“云烟”某规格卷烟为研究对象,设计 2 种不同的再造烟叶加工方式,并以现有加工方式为对照,比较 3 种再造烟叶加工方式在含水率一致性、内在化学成分、加料均匀性、掺配均匀性和感官质量等方面的差异性,旨在为再造烟叶加工处理工艺流程设计提供一定的参考。

收稿日期:2014-08-06

基金项目:中烟实业基金(编号:MK-JS-2012-129)。

作者简介:李力群(1971—),男,内蒙古呼和浩特人,工程师,主要从事烟草配方、加工工艺及质量管理研究。E-mail:mk_jszx@sina.com。

通信作者:邱昌桂(1974—)男,湖南长沙人,博士,高级工程师,主要从事化学计量学和数据处理在生产质量评价和控制中的应用研究。E-mail:hwqiu@iccas.ac.cn。

1 材料与方法

1.1 试验材料

由内蒙古昆明卷烟有限责任公司生产的“云烟”某规格卷烟配方烟叶及对应的再造烟叶。

1.2 试验仪器

AA3 连续流动分析仪(德国 BRAN + LUEBBE 公司);电子天平(感量:0.1 mg,瑞士 Mettler Toledo 公司);BD 50S 消泡器(英国 Seal Analytical 公司);6890N/5975N 气相色谱/质谱联用仪,HP-5MS 毛细管色谱柱(美国 Agilent 公司);DHG-9070A 电热恒温鼓风干燥箱(上海一恒科技有限公司);KBF 540 恒温恒湿箱(德国 Binder 公司);HY-A 往复振荡器(金南仪器制造有限公司);N-EVAP 111 氮吹仪(美国 Organomation 公司);自制的同时蒸馏萃取装置;R114 旋转蒸发仪(瑞士 BUCHI 公司)。

1.3 方法

1.3.1 试验方案设计

1.3.1.1 现有加工方式 图 1 是内蒙古昆明卷烟有限责任公司某规格卷烟的主要制丝工艺流程。再造烟叶的掺配方式是直接掺入到真空回潮后的烟片中,掺入前不经回潮处理,掺入后与烟片一起进行二次润叶、预配、加料等加工工序。

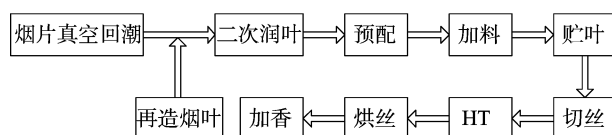


图1 现有再造烟叶加工工艺流程

1.3.1.2 松散回潮预处理加工方式 将再造烟叶单独经过松散回潮后,按照配方比例均匀掺入到真空回潮后的烟片中,其余工艺流程与图 1 相同。再造烟叶单独松散回潮出口温度和水分设定值与真空回潮后的烟片保持一致。

1.3.1.3 真空回潮预处理加工方式 将再造烟叶单独经过真空回潮后,按照配方比例均匀掺入到真空回潮后的烟片中,其余工艺流程与图 1 相同。再造烟叶单独真空回潮出口温度和水分设定值与真空回潮后的烟片保持一致。

1.3.2 检测方法 (1)含水率检测。按行业标准 YC/T 31—1996《烟草及烟草制品试样的制备和水分测定 烘箱法》测定再造烟叶和烟片的含水率。(2)常规化学成分检测。按照行业标准 YC/T 159—2002《烟草及烟草制品水溶性糖的测定 连续流动法》、YC/T 161—2002《烟草及烟草制品总氮的测定 连续流动法》、YC/T 160—2002《烟草及烟草制品总植物碱的测定 连续流动法》、YC/T 217—2007《烟草及烟草制品钾的测定 连续流动法》和 YC/T 162—2011《烟草及烟草制品氯的测定 连续流动法》规定的方法检测烟丝中的总糖、还原糖、总氮、总植物碱、钾和氯的含量。(3)致香成分检测。按照文献[3]中的方法检测烟叶、再造烟叶及成品烟丝中的致香物质。(4)1,2-丙二醇检测。样品前处理:准确称取 15 g(精确到 0.000 1 g)烟末样品于 250 mL 锥形瓶中,并向锥形瓶中准确移取 150 mL 甲醇,置于振荡器内振荡 2 h,倒出萃取液;再取相同量甲醇,重复上述萃取步骤,合并 2 次萃取液,摇匀待用。取 10.0 μL 浓度为 50.0 g/L 的 1,3-丁二醇内标溶液,并用 2 次萃取液的上清液定容至 1 mL,摇匀,待 GC-MS 分析。GC/MS 联用仪分析条件:进样口温度为 200 ℃;电离方式为 EI;离子源温度为 230 ℃;传输线温度为 230 ℃;进样量为 2 μL,不分流;载气为 He,恒流流速为 1.0 mL/min;DB-WAX 色谱柱为 30 mm×0.25 mm×0.25 μm 极性弹性石英毛细管柱;程序升温为初始温度 50 ℃,保持 1 min,升温速率 5 ℃/min 至 200 ℃,保持 3 min;扫描方式为 Scan 模式。

1.3.3 加料均匀性评价 选取料液中的 1,2-丙二醇作为标记物,通过测定加料后试验样品中的 1,2-丙二醇含量,计算其相对标准偏差来表征加料均匀性。为更直观表征加料均匀性,引入加料均匀性系数(CU),由式(1)计算得出,CU 值越接近 1,表示加料均匀性越好。

$$CU = (1 - \frac{\sqrt{[1/(n-1)] \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}})$$
 (1)

表 2 3 种加工方式再造烟叶与烟片掺配时含水率差异分析

叶片类型	现有加工方式		松散回潮预处理		真空回潮预处理	
	含水率均值	含水率 RSD	含水率均值	含水率 RSD	含水率均值	含水率 RSD
烟片	14.70	3.95	14.88	4.32	14.70	4.26
再造烟叶	10.56	6.51	14.75	3.36	14.47	4.03

2.2 化学成分比较分析

2.2.1 常规化学成分比较 在常规化学指标中,总糖和还原糖含量被认为是体现烟叶优良品质的重要指标之一^[6],是最常用的衡量烟叶内在品质和香、吃味品质的重要指标^[7]。在一定范围内,烟叶中的糖含量越高,烟叶品质越好^[8]。由表 3 可以看出,再造烟叶松散回潮预处理加工方式卷烟中的总糖和还原糖含量稍高于其他 2 种加工方式,总氮含量稍低,总植物碱、钾离子和氯离子含量三者基本相同。上述结果表明,再造烟叶松散回潮预处理加工方式更有利于提升卷烟的内在品质。

式中,CU 为加料均匀系数;n 为试样个数;x_i 为第 i 个样品的 1,2-丙二醇含量; \bar{x} 为 n 个样品 1,2-丙二醇含量的平均值。
1.3.4 再造烟叶掺配均匀性评价 选取该规格卷烟所使用的再造烟叶中的丁子香酚作为标记物。丁子香酚为再造烟叶的一种外加致香物质,含量约为 13.04 μg/g,配方烟叶及其制丝过程中所添加的香精香料中均不含有此种物质。因此,通过测定掺配工序后试验样品致香物质中的丁子香酚含量,并计算其相对标准偏差即可表征再造烟叶的掺配均匀性,具体评价方法同“1.3.3”节的加料均匀性评价。

1.3.5 感官质量对比评吸方法 由 10 名评吸人员组成评吸小组,以再造烟叶现有加工模式的成品卷烟为对照,采用对比评吸法对不同加工方式下的烟支样品进行感官评价(表 1)。

表 1 感官质量对比评分标准

处理	香气特性			烟气特性			口感特性		
	香气质	香气量	杂气	浓度	劲头	细腻度	刺激性	余味	干净度
对照	0	0	0	0	0	0	0	0	0
试验	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
样品	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2

注:①记分为 5 档:-2、-1、0、+1、+2(其中“+”、“-”表示与对照样品相比较各项评吸指标的变化方向:“+”表示指标质量改善,“-”表示指标质量降低,“0”表示指标质量无差异;“1”、“2”表示与对照样品相比较各项评吸指标的变化程度:“1”表示指标质量有变化,“2”表示指标质量变化明显);②依据各项评吸指标的变化方向和变化程度,在“-2、-1、0、+1、+2”中打钩。

2 结果与分析

2.1 含水率差异性比较

由表 2 可知,现有加工方式下,因再造烟叶掺配前未经回潮处理,导致掺配时与烟片含水率差异较大。而再造烟叶经过松散回潮或真空回潮预处理后,掺配时基本消除了两者之间的含水率差异。通过相对标准偏差值(RSD)可以看出,再造烟叶经过回潮预处理后含水率均匀性得到了一定提高。

表 3 3 种再造烟叶加工方式卷烟常规化学成分检测结果

加工方式	总糖	还原糖	总植物碱	总氮	钾离子	氯离子
现有加工方式	24.61	21.22	2.37	2.05	1.88	0.43
松散回潮预处理	25.75	22.56	2.39	1.94	1.88	0.43
真空回潮预处理	24.43	21.05	2.37	2.04	1.89	0.43

2.2.2 致香成分比较 3 种再造烟叶预处理加工方式卷烟的不同类型致香成分检测结果见表 4。香气是评价卷烟内在质量的核心内容和重要指标之一。烟叶致香物质含量与其香气质量密切相关,通过分析致香物质含量可对卷烟质量进行比较客观、准确的评价^[9]。烟叶中的致香物质可分成中性、

酸性和碱性 3 类。中性致香物质是目前用于烟叶香气特征评价研究的重要化学组分,也是对烟叶香气质、香气量及香型风格进行评价的重要指标之一^[10-12]。酸性致香物质包含挥发性酸性致香物质和非挥发性酸性致香物质,其中,挥发性酸性致香物质在卷烟吸食过程中直接进入烟气,对香味具有明显影响;非挥发性酸性致香物质对烟叶的香味直接影响较小,但其可以调节烟叶的酸碱度,使吸味醇和,对烟气起平衡作用^[13]。碱性致香成分多为氮杂环化合物,对增强烟叶烤香和烟气浓度具有明显作用。

表 4 3 种再造烟叶加工方式卷烟 3 类致香成分检测结果

μg/g			
加工方式	中性致香成分	酸性致香成分	碱性致香成分
现有加工方式	433.736	18.109	4.759
松散回潮预处理	486.361	18.611	4.660
真空回潮预处理	407.390	13.760	3.671

由表 4 可知,再造烟叶松散回潮预处理加工方式,其卷烟的中性和酸性致香物质含量均较高,尤其是中性致香成分含量明显高于其他 2 种加工方式。再造烟叶真空回潮预处理的卷烟 3 类致香成分含量均较低,表明再造烟叶在真空回潮工序中致香物质损失较严重,这与相关文献报道^[3]一致。

2.3 加料均匀性比较

由表 5 可知,再造烟叶松散回潮预处理加工方式的加料均匀性略高于其他 2 种加工方式。现有加工方式由于掺配时 2 种叶片的含水率差异较大,可能是导致加料均匀性相对偏低的主要原因。

表 7 3 种再造烟叶加工方式感官质量对比评吸结果

项目	香气质	香气量	浓度	刺激性	劲头	杂气	细腻度	余味	总计
现有加工方式	0	0	0	0	0	0	0	0	0
松散回潮预处理	+0.2	-0.1	+0.1	+0.2	0	+0.2	+0.1	+0.1	+0.8
真空回潮预处理	0	-0.1	0	-0.2	0	+0.1	+0.1	-0.1	-0.2

3 结论和讨论

现有加工方式下,再造烟叶与烟片掺配时两者的含水率存在较大差异,对加料均匀性和掺配均匀性均有一定影响,进而影响到最终卷烟产品品质的稳定性。而经过松散回潮或真空回潮预处理后则基本消除了掺配时两者之间的含水率差异,且再造烟叶含水率的均匀性更高。

再造烟叶松散回潮预处理加工方式卷烟的总糖和还原糖含量较高,表明松散回潮预处理加工方式更有利于卷烟内在品质的提升。此外,松散回潮预处理加工方式卷烟的 3 类致香物质含量较高,且加料均匀性、掺配均匀性和整体感官质量优于其他 2 种再造烟叶加工方式。再造烟叶真空回潮预处理加工方式卷烟的总糖、还原糖及 3 类致香物质总量略低于现有加工方式。因此,再造烟叶在制丝过程中不宜进行真空回潮。真空回潮会造成再造烟叶挥发性香味物质的大量散失,导致卷烟的感官品质降低。

参考文献:

[1] 于建军. 卷烟工艺学[M]. 北京:中国农业出版社,2003:312.
[2] 白晓莉,邹 泉,牟定荣,等. 制丝过程对再造烟叶物理及化学性质的影响[J]. 烟草科技,2009(8):14-17.

表 5 3 种加工方式烟叶加料均匀性比较结果

加工方式	2-丙二醇(mg/g)		RSD (%)	CU
	平均值	标准偏差		
现有加工方式	2.377	0.171	7.19	0.928
松散回潮预处理	2.457	0.077	3.13	0.969
真空回潮预处理	2.299	0.132	5.74	0.943

2.4 再造烟叶掺配均匀性比较

从表 6 中可以看出,松散回潮和真空回潮预处理加工方式下,再造烟叶的掺配均匀性较高,且基本相同,均匀性系数均在 0.9 以上。现有加工方式的再造烟叶掺配均匀性明显低于其他 2 种加工方式,其掺配均匀性较低的原因可能是再造烟叶与烟片掺配时含水率差异较大。

表 6 3 种加工方式再造烟叶掺配均匀性比较结果

加工方式	丁子香酚(μg/g)		RSD (%)	CU
	平均值	标准偏差		
现有加工方式	1.542	0.426	27.60	0.724
松散回潮预处理	1.706	0.151	8.86	0.911
真空回潮预处理	1.780	0.177	9.95	0.901

2.5 感官质量对比评吸

由表 7 可见,3 种不同加工方式卷烟的整体感官质量略有差异,其中再造烟叶松散回潮预处理加工方式卷烟的整体感官质量优于现有加工方式及真空回潮预处理方式,真空回潮预处理方式的感官质量与现有加工方式较为接近。

[3] 白晓莉,邹 泉,董 伟,等. 工艺加工对再造烟叶致香成分、有害成分和感官质量的影响[J]. 烟草科技,2009(10):12-16,20.
[4] 张志刚,许淑红,熊安言. 造纸法再造烟叶使用方式对其利用率和卷烟理化指标的影响[J]. 烟草科技,2012(4):13-15,19.
[5] 卢幼祥,张 超,严志景,等. 两种不同造纸法再造烟叶加工处理方式比较[J]. 烟草科技,2012(9):10-13.
[6] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
[7] 李东亮,许自成. 还原糖含量、还原糖碱比与烤烟形态特征的相关分析[J]. 安徽农业大学学报,2007,34(4):481-485.
[8] 王东胜,刘贯山,李章海. 烟草栽培学[M]. 合肥:中国科学技术大学出版社,2002:74-75.
[9] 左天觉. 烟草的生产,生理与生物化学[M]. 上海:上海远东出版社,1993:199-208.
[10] 董志坚,陈江华,官长荣. 烟叶烘烤过程中不同变黄和定色温度下主要化学组成变化的研究[J]. 中国烟草科学,2000,21(3):21-24.
[11] 吴中华,窦国孝,赵 瑜,等. 不同调制方法对烤烟淀粉含量及香吃味的研究[J]. 云南烟草,2004(2):14-18.
[12] 袁 芳,蒋笃忠,骆君华,等. 湘烟 3 号下部叶烘烤特性研究[J]. 园艺与种苗,2011(6):93-96.
[13] 史宏志,刘国顺. 烟草香味学[M]. 北京:中国农业出版社,1998:10-13.