

干燥方式对上部烟叶感官质量的影响

Effect of different drying methods on sensory quality of upper flue-cured tobacco leaves

李丹 李焕威 赵瑞峰 叶荣飞 罗福明

LI Dan LI Huan-wei ZHAO Rei-feng YE Rong-fei LUO Fu-ming

(广东中烟工业有限责任公司技术中心, 广东 广州 510385)

(Technology Center, China Tobacco Guangdong Industrial Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510385, China)

摘要:对上部烟叶配方 5 种不同干燥方式的工艺进行研究, 卷接成烟支后从主要香韵、香气特性、烟气特性、口感特性四点 21 个分项指标全面评价不同工艺对上部烟叶感官质量的影响, 且从正面指标、负面指标的角度综合评价了各干燥方式的感官质量。结果表明: 加料可显著改善上部烟的整体感官质量; 干燥方式对上部烟的各感官指标影响显著, 与其处理温度和工艺过程有一定相关性, 滚筒干燥(B1)工艺对上部烟感官质量改善效果最为显著, 其次是白肋烟烘焙+滚筒干燥组合(B3)。

关键词:干燥方式; 上部烟叶; 感官品质; 卷烟

Abstract: Effects of five different drying methods on sensory quality of upper flue-cured tobacco leaves were investigated. The flavor notes, aroma characteristics, smoke characteristics and taste characteristics (containing 21 subindices) of cigarette were measured. The positive and negative indicators were also analyzed to evaluate the sensory quality of upper flue-cured tobacco leaves with different drying methods. The results indicated that (1) casing process could significantly improve the sensory quality of upper flue-cured tobacco leaves; (2) The sensory quality subindices of upper flue-cured tobacco leaves significantly affected by drying method, partially relating to the pretreatment intensity and process complexity. The drum drying process (B1) is the optimal process to improve the sensory quality of upper flue-cured tobacco leaves, followed by Burley tobacco cured + drum drying process (B3).

Keywords: drying methods; upper flue-cured tobacco leaves; sensory quality; cigarette

优质的上部烟叶对卷烟的风格品质贡献较大, 在卷烟叶组配方中常起主导作用^[1]。但上部烟叶大部分有内在化学成分不协调、刺激大、杂气重、烟气品质差的特点, 因此造成上部烟叶可用性和在配方中所占比例低, 很多无法用于一、二类卷烟配方中^[2-3]。卷烟生产过程中, 叶丝干燥、叶丝膨胀、白肋烟烘焙均是制丝中的关键工序, 对卷烟的感官质量有重要影响, 各卷烟工业企业针对各自的原料和产品开展了大量的研究, 大多集中在针对烤烟或白肋烟干燥方式的研究^[4-6]。国内外主流的干燥方式是滚筒薄板和气流烘丝, 经干燥后烤烟的感官质量和烟丝质量均有所提升^[7-9]。目前, 提高上部烟叶使用价值的研究多集中于农业生产技术和生物技术方面^[10]。从制丝工艺的干燥、烘烤角度针对上部烟叶使用价值的研究鲜见报道, 仅见对不同部位的烟叶进行滚筒薄板和气流烘丝干燥后香气成分的研究^[11]。本试验拟通过滚筒干燥、干冰膨胀、气流干燥、烘焙与滚筒干燥结合、烘焙与气流干燥结合 5 种干燥方式对上部烟叶进行处理, 试验所得烟丝均制成卷烟样品, 系统研究其对上部烟叶感官质量的影响, 以期为提高上部烟叶使用价值提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验地点

研究工艺试验于广东中烟工业有限责任公司广州卷烟厂实验线和韶关卷烟厂进行。

1.2 材料与仪器

根据前期研究结果, 确定本次试验用叶组配方和料液配方。料液配方为复合配方, 经评价符合本次工艺研究的要求; 叶组配方均使用上部烤烟型片烟, 采用多地区、小比例的叶组配方结构, 香型为复合偏浓香型, 产地主要是湖南、四川、云南、福建、贵州、巴西、美国、津巴布韦等, 等级以 B1F 和 B2F 为主。

烟叶原料、香原料: 广东中烟工业有限责任公司;
滤棒: 100 mm(一切四)醋酸纤维滤棒, 广东中烟工业有

基金项目: 广东中烟工业有限责任公司科技项目(编号: 粤烟工[2014]科字第 009 号)

作者简介: 李丹, 女, 广东中烟工业有限责任公司工程师, 硕士。

通讯作者: 赵瑞峰(1976-), 男, 广东中烟工业有限责任公司高级工程师, 硕士。E-mail: zhaorf@gdzygy.com

收稿日期: 2016-05-25

限责任公司；

- 卷烟纸:60 CU 非快燃烧型,杭州华丰纸业公司;
- 接装纸:100 CU,珠海市金叶工业有限公司;
- 薄板烘丝机:KLD-2型,德国 HAUNI 公司;
- 气流干燥机:HDT2P型,德国 HAUNI 公司;
- 白肋烟烤机:SCF-026-0706-01-STO型,CPM Wolverine Proctor,LLC;
- 干冰浸渍机:V_23型,德国 SCHOLZ 公司。

1.3 试验设计

利用不同的干燥烘烤设备,选取滚筒干燥(由薄板烘丝

机设备实现)、HDT 气流干燥(由气流干燥机实现)、干冰膨胀干燥(由干冰浸渍机实现)以及烘焙(由白肋烟烤机设备实现)这 4 种工艺加工方式,根据目前正常工艺参数分别对上部烟模块进行加工。其中烘焙方式为利用白肋烟烤机对烟片进行工艺处理,再分别利用薄板烘丝机及气流干燥机进行烘丝,以此实现烘焙模式的工艺对比。

空白样品的制备,选取上部烟模块切后烟丝,于试验室条件下自然晾干至符合使用条件。同时增加了不加料滚筒干燥的加工方式作为额外的对照。具体的样品制备流程见图 1。

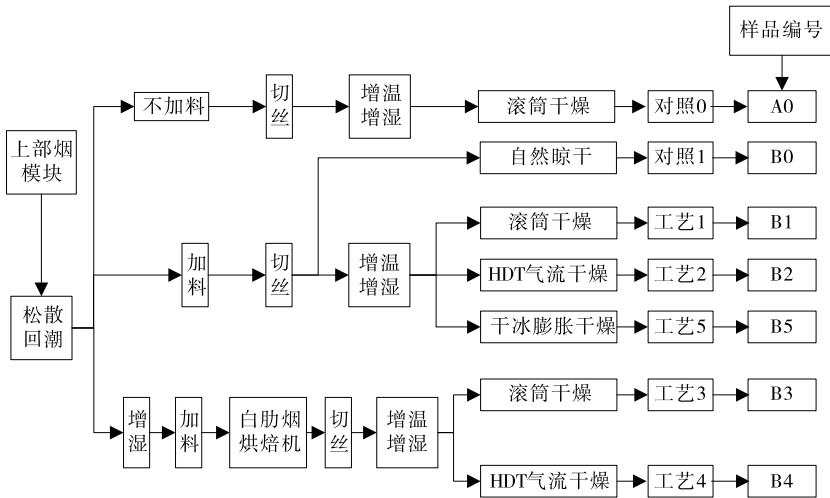


图 1 不同干燥加工方式的工艺试验流程图

Figure 1 The flow chart of process test with different drying methods

1.4 卷烟感官质量评价方法

根据本研究的试验性质,项目组针对性地设计项目感官评吸方法。通过对评吸指标进行筛选和优化,选定包括“主要香韵”“香气特性”“烟气特性”“口感特性”四方面的感官评价指标,总共 21 个分项指标。主要香韵包括清甜香、正甜香、焦甜香、木香、焦香 5 个指标;香气特性包括香气质、香气量、清晰度、丰富度、透发性、杂气类型(青杂气、枯焦气、木质气)8 个指标;烟气特性包括浓度、劲头、飘逸程度、细腻程度、绵长程度 5 个指标;口感特性包括刺激性、干燥感、余味 3 个指标。

各单项指标均以 9 分制打分,最小计分单位为 1 分。将各指标的 9 分制分值分为三段:I 段为 0~2 分;II 段为 3~6 分;III 段为 7~9 分。各项指标的打分按程度进行,如刺激越大,分值越高;余味越好,分值越高。各感官指标中的杂气、刺激性、干燥感,统一列为负面指标,分值越高,上部烟感官质量越差;浓度、劲头、飘逸程度为中性指标;其余为正面指标。正面指标总分减去负面指标总分为感官质量总分。

研究以 B0 为标准样品,由 7 名专业评吸员对其评分,经评委集体讨论形成标准分值,然后评委参照标样分值对其余 6 个样品进行感官评分,最后各项指标取平均分得到各个样品感官质量评价结果。香气特征、烟气和口感特性、总体感官质量的各项分指标是以 B0 为参照,计算其增加或降低幅度。

2 结果与分析

2.1 不同干燥方式的工艺参数

不同干燥方式加工过程中主要工序参数见表 1(数据为在生产过程中定期采集的 5 组数据平均值)。由表 1 可知,从处理温度上来看,由高到低的样品顺序是 B5(干冰膨胀处

表 1 不同干燥方式加工过程中主要工序参数

Table 1 The main parameters during the process of different drying methods

样品编号	干燥工序	工艺技术参数	实测平均值/℃
B0	自然干燥	室温	25
B1	滚筒烘叶丝	热风温度	100
		筒壁温度	114
B2	气流干燥	热风温度	202
		干燥区(I)热风温度	130
B3	烘焙	干燥区(II)热风温度	111
		热风温度	100
B4	滚筒烘叶丝	筒壁温度	120
		干燥区(I)热风温度	130
B5	烘焙	干燥区(II)热风温度	111
		热风温度	212
B5	叶丝膨胀	热风温度	328

理) > B4(烘焙 + HDT 气流干燥) > B2(HDT 气流干燥) > B3(烘焙 + 滚筒干燥) > B1(滚筒干燥) > B0(自然干燥)。

2.2 加料前后上部烟感官质量的变化

在滚筒干燥工艺条件下,加料对上部烟感官质量变化的影响见图 2。由图 2 可知,通过加料处理的 B1 与未加料的 B0 相比,上部烟整体上感官质量得到明显提升,B1 的香韵更为协调,清甜香、正甜香增加,焦甜香、木香有所降低;香气特性中 5 个香气正面指标的分值均增加,如香气质和清晰度分别由 5.0 和 5.0 增至 6.0 和 5.9,透发性由 5.0 增加至 5.7;香气特性中 3 种杂气值均降低,枯焦气和木质气的降低幅度较大,分别为 32% 和 31%,青杂气降幅稍小为 20%;B1 的劲头和浓度分别降低 6% 和 4%;加料后烟气特性中飘逸、细腻、绵长感均有所提升,飘逸程度增幅最大,为 11%;加料后口感有所改善,刺激性和干燥感降低,降幅分别为 7% 和 14%,余味提升了 3%。加料是改善上部烟的重要方式,结果表明,此复合料液配方可明显提升上部烟的使用价值,在很大程度上起到增香掩盖改善烟气和口感的作用。马骥等的研究^[12]结果也表明不同的加料处理可分别改善中部模块烟叶样品的香气质感和烟气及余味的舒适性。

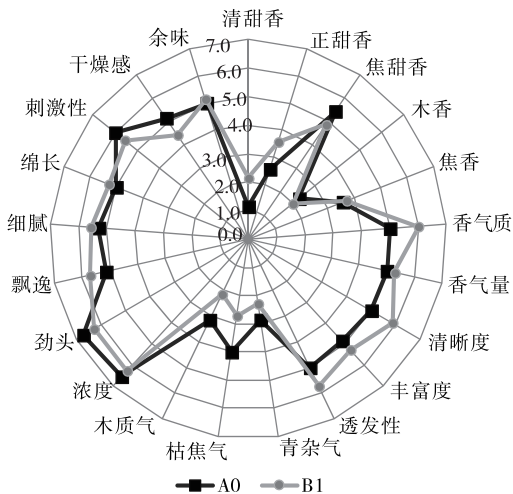


图 2 加料对上部烟感官质量变化的影响

Figure 2 The effect of fragrance on sensory quality of upper flue-cured tobacco

2.3 干燥方式对上部烟主要香韵的影响

不同干燥方式对应上部烟主要香韵的评价结果见图 3。上部烟叶以焦甜香、焦香为主,正甜香次之,清甜香最弱。由图 3 可知,自然干燥的 B0 焦甜香和焦香较其它样品高;滚筒干燥的 B1 相对最为协调,清甜香、正甜香较 B0 分别提升 114% 和 19%,而焦甜香和焦香分别降低了 19% 和 10%。B1、B2、B3 的清甜香、正甜香依次降低,而焦甜香、焦香呈现依次增加的趋势,B3、B4、B5 与之相反。可能是随处理温度的增加,烟丝烘烤程度增加,使得焦甜香、焦香增强;B4、B5 在烘焙组合 HDT 气流、干冰膨胀的快速干燥条件下,随着温度的进一步增加,损失的香气部分大于高温生成的焦香类物质,使得清甜香和正甜香相对增加^[4]。美拉德反应是烟草香气的重要来源,温度是影响美拉德反应的重要因素^[13]。詹军等^[14]研究表明密集烘烤的温湿度对上部烟的香韵具有重

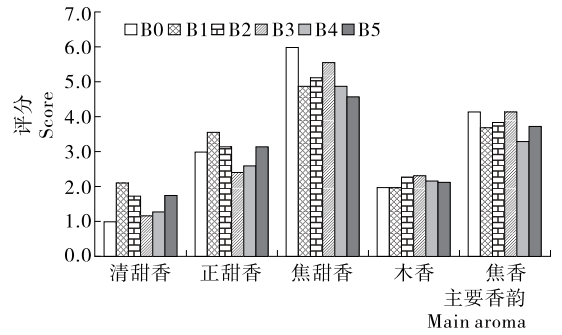


图 3 干燥方式对上部烟主要香韵的影响

Figure 3 The effect of different drying methods on main aroma of upper flue-cured tobacco

要影响,一定强度的烘烤出可以改善上部烟的香韵特征。

2.4 干燥方式对上部烟香气特性的影响

不同干燥方式对上部烟香气特性的影响见图 4。由图 4 可知,整体上干燥处理对上部烟香气特性有较大改善,个别会有负面影响。与 B0 相比,B1 的香气质、清晰度提升幅度最大且焦枯气的降低幅度最大,分别达到 20%,17%,32%,对枯焦气处理较好的还有 B3、B4 和 B5,降低幅度均达到 29%;B2 的香气量、丰富度改善效果最为理想,增加幅度分别达到 9% 和 11%;B3 对透发性的改善效果最佳,其幅度达到 17%,其次是 B1,也达到 14%;B5 对青杂气的处理效果最好,降低幅度分别为 33%,其次是 B3 和 B1,分别为 29% 和 24%;B1 和 B3 对木质气的处理效果最好,其降低幅度均为 29%,其次是 B5,降低幅度也达到 24%。B5 对杂气处理效果较好,但对香气正面指标基本无作用,且丰富度反而有所降低,幅度达到 6%。这与处理温度有较大关系,温度越高,香气损失等负面指标也随之增加。整体而言,B1 的处理效果最佳,其次是 B3。乔学义等^[7]研究表明滚筒干燥工序加工强度对国内外 90 多个烤烟烟叶样品感官质量的影响,结果表明随着加工强度范围的增大,香气质、香气量、杂气、浓度、细腻程度、刺激性、干净程度改善的烤烟烟叶样品比例先升高后降低,干燥感改善的烟叶样品比例逐渐降低,香气特性、烟气特性和口感特性各指标变差的烟叶样品比例均逐渐升高。龙章德等^[15]研究表明绿原酸含量对烟草感官质量有重要影响,绿原酸的含量增加,可提高烟草的香气质、香气量及透发性,降低刺激性。

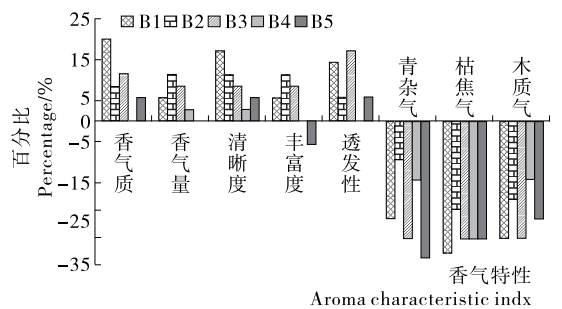


图 4 不同干燥方式与自然晾干香气特性指标的对比

Figure 4 Comparison of different drying method to drying naturally on aroma characteristic index of upper flue-cured tobacco

2.5 干燥方式对上部烟烟气和口感特性的影响

干燥方式对上部烟烟气和口感特性的影响见图5。由图5可知,相对自然晾干,经过各干燥方式处理后,上部烟的浓度、劲头、刺激性均有不同程度的降低,余味会更干净。变化的幅度与处理温度和时间具有一定的相关性,处理温度越高、时间越长,变化的幅度越大;烟气状态会更加飘逸、细腻、绵长。丁乃红等^[6]研究表明不同烘烤模式对烤烟模块的感官质量具有较大影响,薄板烘丝机较气流烘丝机烘烤后的烟丝香气质好,香气量足,杂气少,协调性好,浓度大,刺激性小,细腻程度和干净程度高。如图5所示,B5的处理效果最优,其次是B4,但口腔干燥感除滚筒干燥外其余工艺均有不同程度的增加,特别是B5。张强等^[8]和王宗英等^[9]研究表明筒壁温度和热风温度对叶丝的感官质量均有显著影响,热风温度对干燥感影响最大。这可能是造成B5干燥感上升的主要原因。

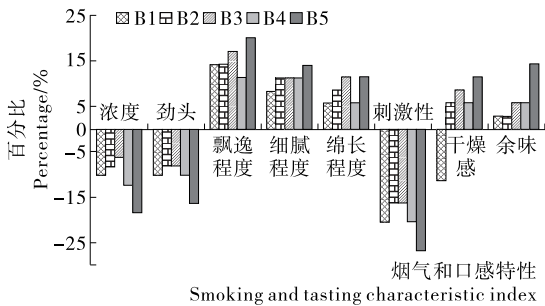


图5 不同干燥方式较自然晾干烟气和口感特性指标的变化
Figure 5 Comparison of different drying method to drying naturally on smoking and tasting characteristic index of upper flue-cured tobacco

2.6 干燥方式对上部烟总体感官质量的影响

不同干燥方式对上部烟总体感官质量的影响见图6。由图6可知:提升上部烟感官正面指标方面,B1最优,幅度为7%,其次是B2和B3,B4的工艺最差;在改善上部烟感官负面指标方面,B1与B5工艺效果最好,降幅分别达到为22%和19%。从感官总分上看,B1提升上部烟感官质量最优,其次是B3,最差是B4。张强等^[8]研究表明筒壁温度对香气质、香气量、杂气、干净程度和评吸总分的贡献率最大。不同干燥方式对感官总分的影响可能与干燥温度不同有关。

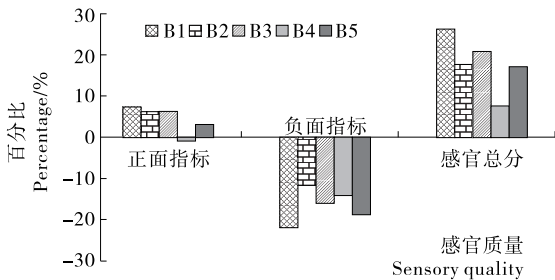


图6 不同干燥方式较自然晾干总体感官质量的变化
Figure 6 Comparison of different drying methods to drying naturally on total sensory quality of upper flue-cured tobacco

3 结论

(1) 通过施加此复合料液,选择滚筒干燥工艺,对改善上部烤烟感官质量影响最大,可增加协调性,弱化生理强度,起到增香、掩杂、改善烟气和口感的作用。

(2) 不同干燥方式均能不同程度改善上部烤烟感官质量,改善效果与处理温度和处理时间有关。滚筒干燥处理上部烟具有显著改善卷烟感官质量效果的作用,其余依次为烘焙+滚筒干燥组合、干冰膨胀、HDT气流干燥、烘焙+HDT气流干燥组合。

(3) 不同干燥方式对上部烟感官质量的影响各有特点:HDT气流干燥在提升香气量、丰富度方面有显著优势,但去杂气效果较差;干冰膨胀的特点是去青杂气、降低生理强度、降刺激性、提余味、改善烟气飘逸和细腻程度,但干燥感最强;滚筒干燥工艺改善上部感官质量的整体效果最好,各项指标均衡,改善干燥感效果最好。上部烟的感官质量总体上随处理温度和处理时间的增加有所降低。滚筒干燥、HDT气流干燥结合烘焙的感官质量较单独处理下降。卷烟企业可根据配方实际情况及品牌特点对上部烟感官品质的要求,选择适宜的干燥模式。

参考文献

- [1] 张永安,周冀衡,黄义德,等.我国上部烟叶可用性偏低的原因分析及改善措施[J].安徽农业科学,2004,32(4):783-785,788.
- [2] 蔡宪杰,刘茂林,谢德平,等.提高上部烟叶工业可用性技术研究[J].烟草科技,2010(6):10-17.
- [3] 杨磊,易克,简永兴,等.提高烤烟上部叶可用性研究进展[J].作物研究,2011,25(1):71-75.
- [4] 康金岭,范燕玲.干冰膨胀工艺参数对膨胀烟丝整丝率的影响[J].食品与机械,2013,29(3):246-249.
- [5] 胡建军,周冀衡,熊燕,等.烘丝工艺参数对烘后叶丝质量影响的研究[J].中国烟草学报,2007(6):24-29.
- [6] 丁乃红,严志景,查勇.干燥模式对混合型卷烟感官质量的影响[J].烟草科技,2012(7):13-16.
- [7] 乔学义,姚光明,王兵,等.滚筒干燥工序加工强度对烤烟烟叶感官质量影响研究[J].中国农学通报,2012,28(27):290-295.
- [8] 张强,董高峰,李红武,等.滚筒烘丝机工艺参数对烤烟感官质量的影响[J].烟草科技,2011(11):10-13.
- [9] 王宗英,王建民,王海妮,等.基于均匀设计分析滚筒烘丝工艺参数对叶丝质量的影响[J].烟草科技,2011(8):5-8.
- [10] 李丹,谢世德.提高烤烟上部烟叶在卷烟工业中可用性的研究进展[J].广东化工,2013,40(9):83-84.
- [11] 孙强.干燥工艺对潍坊烟叶不同部位香味成分的影响[J].食品与机械,2015,31(5):28-31.
- [12] 马骥,常宇,付磊,等.功能性香精添加前后烟丝挥发性成分变化及对感官品质的影响[J].郑州轻工业学院学报:自然科学版,2012,27(2):31-36.
- [13] 黎新钦,张静,田兆福,等.液相美拉德反应优化烟梗烟末提取液的应用研究[J].食品与机械,2015,31(5):21-27.
- [14] 詹军,武圣江,贺帆,等.密集烘烤干筋期温湿度对上部烟叶外观质量和内在品质的影响[J].甘肃农业大学学报,2011,46(6):29-35.
- [15] 龙章德,林顺顺,田兆福,等.烟草多酚类化合物对卷烟品质的影响[J].食品与机械,2013,29(6):41-44.