

文章编号:1004-1478(2011)02-0021-03

KC-2A 膨胀介质对烟丝化学成分和感官品质的影响

李慧^{1,2}, 任宏杰³, 姚二民¹

- (1. 郑州轻工业学院 食品与生物工程学院, 河南 郑州 450002;
2. 贵州中烟工业有限责任公司 技术中心, 贵州 贵阳 550003;
3. 北京航天试验技术研究所, 北京 100074)

摘要:研究了新型膨胀介质(KC-2A)在使用不同膨胀方法(微波、蒸汽)时,对烟草化学成分、感官品质的影响,并对膨胀前后烟丝化学成分、烟气化学成分的变化进行了测定,对膨胀前后的感官品质进行了评价。结果表明:新型环保介质烟丝膨胀工艺的膨胀烟丝各项理化指标与目前国内膨胀烟丝指标相当,其中微波膨胀的烟丝香气略好。

关键词:膨胀介质;烟丝化学成分;感官质量

中图分类号:TS411.1 **文献标志码:**A

Effect of KC-2A expanded medium on chemical composition and sensory quality of cut tobacco

LI Hui^{1,2}, REN Hong-jie³, YAO Er-min¹

- (1. College of Food and Bioeng., Zhengzhou Univ. of Light Ind., Zhengzhou 450002, China;
2. Center of Tech., Guizhou Tobacco Ind. Co., Guiyang 550003, China;
3. Beijing Inst. of Aerospace Testing Tech., Beijing 100074, China)

Abstract: The effect of new expansion medium (KC-2A) on the chemical compounds and sensory quality of tobacco was investigated, the two kinds of expansion methods (microwave and steam) were carried. The changes of chemical composition in tobacco and smoke before and after expansion treated were determined, meanwhile, the sensory quality was evaluated. The experimental results showed that the chemical and physical character of tobacco which expanded by new expansion medium is consistent to traditional expanded tobacco cut, while flavor quality of former tobacco was better than that of traditional expanded tobacco.

Key words: expanded tobacco; chemical composition in tobacco; sensory quality

0 引言

膨胀烟丝与卷烟的内在质量关系密切,烟丝经膨胀后,其填充能力显著提高。卷烟中掺入膨胀烟

丝,可有效降低卷烟焦油释放量,影响卷烟和烟气的化学指标,改善卷烟的感官品质。目前烟丝膨胀技术主要有 CFCs 烟丝膨胀法、二氧化碳膨胀法、氮气膨胀法、碳氢化合物膨胀法和 HCFCs 烟丝膨胀

收稿日期:2010-11-02

基金项目:国家烟草专卖局科技专项项目(110200601044)

作者简介:李慧(1971—),女,贵州省贵阳市人,郑州轻工业学院硕士研究生,主要研究方向为卷烟工艺。

通信作者:姚二民(1961—),男,河南省许昌市人,郑州轻工业学院教授,主要研究方向为卷烟设备与工艺。

法。CFCs 烟丝膨胀法破坏臭氧层,目前国际上已明令禁止使用;二氧化碳膨胀法投资大,造碎率高;氮气膨胀法和碳氢化合物膨胀法由于安全性的原因,国内外尚未推广使用;HCFCs 烟丝膨胀法是由北京长征高科技公司为了填补因为 G13C 氟里昂烟丝膨胀设备造成的市场空白,而研制开发的烟丝膨胀技术(设备命名为 SP31),该设备采用 KC-2 烟丝膨胀剂, $ODP < 0.05$,属于 HCFCs 类物质,在不久的将来也会受到限制^[1-6]。本文拟采用 $ODP = 0$,不破坏臭氧层,也无因 CO_2 排放而产生温室效应的膨胀介质(KC-2A),并对不同膨胀方式下的膨胀烟丝化学成分、烟气成分以及感官品质进行研究,以期卷烟企业合理利用 KC-2A 膨胀介质提供理论依据。

1 实验

1.1 材料及仪器

材料:贵阳卷烟厂制丝生产线随机抽取相同配方切丝后烟丝作为膨胀前烟丝,经 KC-2A 介质膨胀后的烟丝暂命名为 SP32 膨胀烟丝,并取相同批次 CO_2 膨胀烟丝设备和 SP31 膨胀烟丝设备的烟丝作为对比样品。

仪器:SP32 膨胀烟丝设备,自制; CO_2 膨胀烟丝设备,美国 AIRCO 公司产;SP31 膨胀烟丝设备,北京长征高科技公司产;化学连续流动分析仪,法国 Alliance 公司产;RM200 全自动吸油烟机,Borgward 公司产;Agilent 6890 气相色谱,美国 Agilent 公司产。

1.2 操作方法

1.2.1 SP32 膨胀烟丝的制备 将刚从切丝线上切好的烟丝(原丝)进行增温增湿、水分平衡,达到来料工艺要求后输送到浸渍罐,在一定的浸渍温度、浸渍压力、浸渍时间等综合工艺条件下,利用新型环保烟丝膨胀介质 KC-2A 对其进行浸渍,浸渍后的烟丝输送到工业微波膨胀器,在微波谐振腔中使烟丝发生膨胀。膨胀后的烟丝经过润丝筒回潮后贮

存待用,介质回收循环使用。

1.2.2 CO_2 膨胀烟丝的制备 将切后的烟丝(原丝)(19 ± 1)%回潮,达到含水率(20.00 ± 1.00)%后,在一定温度、压力、时间下,通过干冰浸渍,在 $230 \sim 260$ °C 温度下升华。将膨胀再回潮后的烟丝贮存待用,介质回收循环使用。

1.2.3 SP31 膨胀烟丝的制备 将切后的烟丝(原丝),在一定的浸渍温度、浸渍压力、浸渍时间下,通过 KC-2 介质浸渍,浸渍后的烟丝通过升温使介质挥发,得到膨胀烟丝。膨胀后的烟丝贮存待用,介质回收循环使用。

1.3 测定方法

将制备好的实验室样品按照各相关烟草行业标准^[7-12]进行烟气和化学指标的测定。

1.4 感官评吸

将不同膨胀介质处理的烟丝,放入(22 ± 2)°C, (60 ± 5)% 恒温恒湿箱内平衡 48 h,由贵州中烟省级评委(7人)按照 GB 5606.4—2005 标准进行评吸^[13]。

2 结果与分析

2.1 不同膨胀介质对烟丝化学指标的影响

不同膨胀介质对烟丝化学指标的影响见表 1。

由表 1 可以看出,烟丝经膨胀处理后,主要化学成分均有不同程度的损失。与膨胀前烟丝相比,总糖、还原糖、总氮和氯化物的含量没有显著差异;用 KC-2A 作为介质来膨胀烟丝,采用 3 种浸渍方式,膨胀后的烟丝烟碱含量均下降,差异显著, CO_2 介质膨胀的烟丝烟碱变化不显著; CO_2 介质膨胀的烟丝以及用 KC-2A 作为介质来膨胀烟丝,采用液体加注浸渍方式和气液加注浸渍,膨胀后的烟丝钾变化差异显著;除了 CO_2 介质外,膨胀烟丝的糖碱比均增加,差异显著;用 KC-2A 作为介质蒸汽膨胀浸

表 1 不同膨胀介质对烟丝化学指标的影响

| 膨胀介质 | 总糖含量/% | 还原糖含量/% | 氯化物含量/% | 烟碱含量/% | 总氮含量/% | 钾含量/% | 蛋白质含量/% | 糖碱比 |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 膨胀前烟丝 | 21.546 7 ^a | 20.576 7 ^a | 0.746 7 ^a | 2.466 7 ^a | 2.353 3 ^a | 2.466 7 ^{ab} | 6.916 7 ^{ab} | 8.380 0 ^a |
| KC-2A 介质膨胀烟丝 | 液体加注浸渍 | 21.940 0 ^a | 20.706 7 ^a | 0.753 3 ^a | 2.186 7 ^b | 2.576 7 ^a | 2.613 3 ^d | 7.150 0 ^{bc} |
| | 气液加注浸渍 | 21.496 7 ^a | 19.926 7 ^a | 0.743 3 ^a | 2.176 7 ^b | 2.136 7 ^a | 2.590 0 ^{cd} | 6.850 0 ^a |
| | 蒸汽浸渍 | 21.243 3 ^a | 19.970 0 ^a | 0.683 3 ^b | 2.196 7 ^b | 2.260 0 ^a | 2.446 7 ^a | 7.410 0 ^c |
| CO_2 介质膨胀烟丝 | 21.760 0 ^a | 20.896 7 ^a | 0.760 0 ^a | 2.356 7 ^a | 2.360 0 ^a | 2.520 0 ^{bc} | 6.620 0 ^{ab} | 8.936 7 ^{ab} |
| KC-2 介质膨胀烟丝 | 21.880 0 ^a | 21.063 3 ^a | 0.736 7 ^a | 2.216 7 ^b | 2.283 3 ^a | 2.550 0 ^{cd} | 7.116 7 ^{bc} | 9.503 3 ^b |

注:同一字母表示没有显著性差异,不同字母表示差异显著, $p < 0.05$,下同。

渍,蛋白质变化最显著。

2.2 不同膨胀方式对烟气化学指标的影响

不同膨胀方式对烟气化学指标的影响见表2。

由表2可以看出,与膨胀前烟丝相比,膨胀处理后烟丝的燃烧速度加快,抽吸口数减少,各种膨丝卷烟CO、焦油含量显著下降;各种膨丝卷烟烟支在重量基本相当情况下,KC-2和KC-2A这2种介质膨胀的膨丝卷烟与膨胀前烟丝卷烟相比,CO和焦油含量变化幅度显著,但以微波膨胀方式的CO和焦油的降低较为明显,这是因为由不同膨胀方式

所造成的膨胀后烟丝结构不同。

2.3 不同膨胀介质对卷烟感官质量的影响

将4种经不同处理的膨胀烟丝以15%的比例参配到叶组配方中,进行感官评吸,结果见表3。

由表3可以看出,介质KC-2微波膨胀和蒸汽膨胀的卷烟,与介质KC-2A微波膨胀和蒸汽膨胀的卷烟进行比较,微波膨胀的香气略好一些,其中环保介质KC-2A总分最高,4种卷烟无异味,无显著差异。

表2 不同膨胀方式对烟气化学指标的影响

| 膨胀方式 | 质量/g | 吸阻/Pa | 口数/口 | CO/mg | 总料相物/mg | 烟碱/mg | 水分/% | 焦油/mg |
|----------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 膨胀前烟丝 | 1.036 7 ^a | 1 129.67 ^a | 12.276 7 ^a | 16.556 7 ^a | 26.270 0 ^a | 2.063 3 ^a | 3.653 3 ^a | 20.136 7 ^a |
| KC-2 介质 | 蒸汽膨胀方式 | 0.774 7 ^b | 1 074.00 ^d | 6.633 3 ^d | 9.326 7 ^b | 14.196 7 ^c | 1.036 7 ^e | 1.806 7 ^b |
| | 微波膨胀方式 | 0.671 0 ^c | 928.33 ^b | 4.923 3 ^b | 9.113 3 ^b | 12.546 7 ^b | 0.810 0 ^b | 1.936 ^c |
| KC-2A 介质 | 蒸汽膨胀方式 | 0.778 3 ^b | 995.33 ^c | 5.950 0 ^c | 9.996 7 ^c | 14.273 3 ^c | 0.943 3 ^d | 1.910 0 ^c |
| | 微波膨胀方式 | 0.760 3 ^b | 1 043.33 ^d | 5.713 3 ^c | 10.033 3 ^c | 14.176 7 ^c | 0.883 3 ^c | 2.060 0 ^d |

表3 不同膨胀方式对卷烟感官质量的影响

| 膨胀方式 | 光泽 | 香气 | 谐调 | 杂气 | 刺激性 | 余味 | 总分 |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| KC-2 介质蒸汽膨胀 | 4.5 ^a | 28.50 ^a | 4.42 ^a | 13.33 ^a | 13.50 ^a | 15.00 ^a | 79.25 ^a |
| KC-2A 介质微波膨胀 | 4.5 ^a | 29.17 ^a | 4.58 ^a | 13.67 ^a | 13.67 ^a | 15.33 ^a | 80.92 ^a |
| KC-2A 介质蒸汽膨胀 | 4.5 ^a | 28.50 ^a | 4.33 ^a | 13.33 ^a | 13.50 ^a | 15.00 ^a | 79.17 ^a |
| KC-2 介质微波膨胀 | 4.5 ^a | 29.00 ^a | 4.33 ^a | 13.33 ^a | 13.33 ^a | 14.83 ^a | 79.33 ^a |

3 结论

经过环保介质处理的烟丝能够有效地降低烟丝中焦油、烟碱及CO的含量,从而有利于提高卷烟的品质,减轻卷烟对吸烟者健康的不良影响。经微波膨胀方式处理的烟丝,CO和焦油降低得较为明显。新型环保介质烟丝膨胀技术经过小型试验,试验膨丝烟丝与参照膨丝烟丝相比,各项参数指标都有明显优势,达到了预期效果。环保介质KC-2A和微波膨胀技术可应用于膨丝烟丝工艺,希望经过工业化进一步检测和验证,以满足卷烟企业对成套设备的需求。

参考文献:

- [1] Reynolds R J Tobacco CO. Tobacco expansion processes and apparatus; UP, 1199581 [P]. 1998-11-25.
- [2] 邱纪青,傅淑英,郑新章,等.国内外烟草膨胀技术与设备研究进展[J].烟草科技,1999(6):3.
- [3] 植松宏海,涌井昌,伊传敏夫,等.烟草膨胀方法和系统:JP,1061328 [P]. 1994-11-23.

- [4] Philip Morris Products Inc. Process for impregnation and expansion of tobacco; US, 1095248 [P]. 1994-11-23.
- [5] 满鸣,任宏杰.一种新型环保介质烟丝膨胀技术[C]//中国烟草学会机械专业委员会烟草机械学术研讨会论文集,北京:[s.n.],2005:540-547.
- [6] 孔臻,席年生,刘朝贤,等.微波干燥法叶丝研究[J].烟草科技,2003(11):14.
- [7] YC/T 173—2003,烟草及烟草制品钾的测定·火焰光度法[S].
- [8] YC/T 166—2003,烟草及烟草制品总蛋白质含量的测定[S].
- [9] YC/T 162—2002,烟草及烟草制品氮的测定·连续流动法[S].
- [10] YC/T 161—2002,烟草及烟草制品总氮的测定·连续流动法[S].
- [11] YC/T 160—2002,烟草及烟草制品总植物碱的测定·连续流动法[S].
- [12] YC/T 159—2002,烟草及烟草制品水溶性糖的测定·连续流动法[S].
- [13] GB 5606.4—2005,卷烟(第4部分):感官技术要求[S].