

# 保润剂对卷烟保润性能的影响

张丽<sup>1,2</sup>, 张相辉<sup>2</sup>, 徐丽霞<sup>2</sup>, 关体青<sup>2</sup>, 陶冶<sup>2</sup>, 张帅<sup>3</sup>, 安毅<sup>4</sup>

- (1. 湖南农业大学 农学院, 湖南 长沙 410128;
2. 黑龙江烟草工业有限责任公司, 黑龙江 哈尔滨 150001;
3. 山东中烟工业公司, 山东 青岛 266001;
4. 华南农业大学 农学院, 广东 广州 510642)

**摘要:**选取单体保润剂以及复配样品进行保润性能试验,并对添加保润剂卷烟进行感官舒适度评价以验证其在卷烟中的应用效果.实验结果表明:单体保润剂蜂蜜保润性能优于其他单体,复配保润剂蜂蜜-丙二醇保润效果优于其他复配样;添加单体保润剂蜂蜜以及复配保润剂蜂蜜-丙二醇卷烟感官舒适度较好,主要表现为刺激性以及干燥感减轻,余味明显改善.

**关键词:**卷烟;保润剂;感官舒适度

**中图分类号:**TS452.1   **文献标志码:**A   **DOI:**10.3969/j.issn.2095-476X.2012.05.009

## Effect of humectant on moisture retention of cigarette

ZHANG Li<sup>1,2</sup>, ZHANG Xiang-hui<sup>2</sup>, XU Li-xia<sup>2</sup>, GUAN Ti-qing<sup>2</sup>,  
TAO Ye<sup>2</sup>, ZHANG Shuai<sup>3</sup>, AN Yi<sup>4</sup>

- (1. College of Agr., Hunan Agr. Univ., Changsha 410128, China;
2. Heilongjiang Ind. Co., Ltd., Haerbin 150001, China;
3. China Tobacco Shandong Ind. Co., Qingdao 266001, China;
4. College of Agr., South China Agr. Univ., Guangzhou 510642, China)

**Abstract:** The monomer humectant and the additive monomer humectant were compared by moisture retention experiment, sensory comfort was evaluated by addition of humectant tobacco and proved in cigarette. The results showed that the monomer humectant honey was better than others, the additive monomer humectants honey-propylene glycol was better than others, the added monomer humectant and additive monomer humectant cigarette had the better sensory comfort, mainly for thrill and dry ensation were decreased, the taste was improved evidently.

**Key words:** tobacco; humectant; sensory comfort

## 0 引言

卷烟生产中通常需要加入一种或几种保润剂,

以达到提高卷烟物理保润性能及耐加工性能的目的.国内外一些卷烟品牌(万宝路、555)的烟丝中均不同程度加有甘油、丙二醇、山梨醇等单体保润剂,

**收稿日期:**2012-08-09

**作者简介:**张丽(1975—),女,黑龙江省哈尔滨市人,湖南农业大学硕士研究生,黑龙江烟草工业有限责任公司工程师,主要研究方向为香精香料.

**通信作者:**安毅(1978—),男,黑龙江省哈尔滨市人,华南农业大学博士研究生,主要研究方向为烟草化学.

其所测卷烟样品中均加有丙二醇,但用量差异极大<sup>[1-2]</sup>。保润剂的使用是改善烟草制品保润性能的主要手段,因此卷烟产品设计人员对保润剂的选择应用也是产品研发的重要环节<sup>[3-4]</sup>。我国北方年降雨量较少,气候常年干燥,烟支易干的问题尤为突出。如何确保选用的常规保润剂在不影响内在质量的前提下,有效地防止储存卷烟的水分流失就显得尤为重要。现有关于烟用保润剂的报道多是对卷烟保润性能的单方面影响研究,较少对卷烟感官舒适度进行研究。本文将通过对选用常规单体保润剂对产品保润性能及感官舒适度的影响等方面进行研究,以期技术人员在配方设计时合理应用保润剂提供参考。

## 1 实验

### 1.1 材料与仪器

烟丝样品,2012年龙烟(祥和)未加香加料配方烟丝,黑龙江烟草工业有限责任公司提供。葡萄糖、果糖、麦芽糖,分析纯,北京索莱宝科技有限公司产;紫云英蜂蜜,云南白塔蜂业有限公司产;丙二醇,分析纯,莱阳市双双化工有限公司产;甘油,分析纯,天津市科密欧化学试剂开发中心产;浓硫酸,优级纯,北京化工厂产。

DHG—9145A型电热鼓风干燥箱,上海一恒科技有限公司产;KBF240型恒温恒湿箱,德国宾得公司产;干燥器(器口内径300 mm,底座全高280 mm),称量瓶(60 mm×30 mm,扁形具空心磨砂玻塞),西化仪(北京)科技有限公司产;PL203型电子天平(感量0.000 1 g),瑞士梅特勒托利多公司产。

### 1.2 实验方法

**1.2.1 烟丝样品预处理**<sup>[5]</sup> 取200 g龙烟(祥和)未加香加料配方烟丝,置于控制温度22℃,空气相对湿度60%的恒温恒湿箱48 h,以使烟丝达到充分水分平衡。取7份平衡含水率后的样品烟丝各20 g,分别喷入单体保润剂丙二醇、丙三醇、葡萄糖、果糖、蔗糖和麦芽糖各0.1 g,水1.0 g;空白对照样喷水1.1 g。然后将已处理的样品放入恒温恒湿箱中平衡48 h,最后将各样品分别放入控制空气相对湿度40%硫酸干燥器,保持温度22℃(恒温恒湿室),连续测试7 d,记录其含水率变化情况。

**1.2.2 烟丝平衡含水率计算方法** 试样的水分质

量百分含量,按下式进行计算:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100\%$$

式中, $W$ 为试样的水分质量百分含量/%, $m_0$ 为称量瓶质量/g, $m_1$ 为烘干前称量瓶与烟丝的总质量/g, $m_2$ 为烘干后称量瓶与烟丝的总质量/g。

以2次平行测定的平均值作为测定结果,精确至0.01%,2次平行测定结果绝对值之总差不应大于0.10%。

**1.2.3 卷烟感官舒适度评吸方法** 结合卷烟国标GB 5606.4—2005<sup>[6]</sup>及中式卷烟感官评价方法<sup>[7]</sup>,评价指标为刺激性、余味、干燥感、劲头。刺激性细化为口腔尖刺、口腔毛刺、喉部尖刺、喉部呛刺、鼻腔刺激;余味细分为涂层、残留、收敛。感官得分采用9分制。刺激性分为大、中等、小3个档次,对应分值分别为1—3分、4—6分、7—9分;刺激性越强,得分越低,刺激性越弱,得分越高;余味和干燥感指标判定与刺激性指标相同。劲头分为大、中等、小3个档次,对应值分别为7—9分、4—6分、1—3分;劲头越大,得分越高,劲头越小,得分越低。由10位具有丰富感官评吸经验的专家进行舒适度评价。首先,评吸人员按照感官舒适度评价方法对空白样品进行评吸,取平均分作为各项舒适性指标的得分;然后,用空白样品对评价人员进行评价方法训练,统一标准;最后,将试验样品各感官舒适性指标参照空白样品进行评分。

## 2 结果与分析

### 2.1 单体保润剂对烟丝保润性能影响

保润剂保润性能的差异取决于其对水分子作用力(分子间所形成的氢键)的大小,对水分子作用力越大,对水分的结合力越强,单体保润剂的保润性能越强。将各种单体保润剂添加至烟丝平衡48 h,分别放入控制空气相对湿度40%硫酸干燥器,保持温度22℃,经过7 d的解湿测试,烟丝最终达到水分平衡,测试结果见表1。由表1可知,各单体保润剂的保润性能均强于空白样,其中蜂蜜的保润性能优于其他单体保润剂,丙二醇次之,空白样最差。

### 2.2 单体保润剂对卷烟感官舒适度影响

将实验样品经硫酸干燥器放置7 d后,分别取上述各样品烟丝15 g,手工卷制成烟支。编号后,置于环境湿度为(60±5)%、温度为(20±2)℃的恒温恒湿箱中平衡24 h,由10位评吸专家进行评吸,

结果见表 2.

表 1 不同单体保润剂的平衡含水率  
随放置时间的变化 %

单体保润剂	0 d	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d
蜂蜜	12.62	10.93	9.98	9.61	9.47	9.27	9.34	9.31
葡萄糖	12.62	10.57	9.49	9.43	9.17	9.06	9.02	8.98
果糖	12.62	10.58	9.40	9.08	8.91	8.71	8.80	8.85
丙二醇	12.62	10.83	9.74	9.45	9.18	9.14	9.16	9.13
甘油	12.62	10.69	9.42	9.27	9.01	8.90	8.87	8.91
麦芽糖	12.62	10.43	9.39	9.10	8.84	8.73	8.76	8.79
水	12.62	10.02	8.92	8.58	8.53	8.49	8.46	8.47

表 2 添加不同单体保润剂卷烟的  
感官舒适度评价 分

单体保润剂	刺激性						余味			干燥感	劲头
	口腔		喉部		鼻腔	涂层	残留	收敛			
	尖刺	毛刺	尖刺	呛刺							
水	6		6	6	6	7	7	6	6		
葡萄糖	7		7	7	7	7	7	7	6		
果糖	6		7	7	7	6	7	7	6		
麦芽糖	6		6	6	6	7	6	6	6		
蜂蜜	7		7	7	8	8	7	8	6		
丙二醇	7	7		7	7	8	7	6	5		
甘油	7	6		7	6	7	7	6	6		

从表 2 可以看出,与对照样比较,加了 0.5% 单体保润剂蜂蜜的样品香气风格基本保持不变,口腔尖刺、喉部的呛刺感以及鼻腔刺激明显降低,入喉和顺,烟气细腻柔和,余味涂层感和残留有明显改善,烟气润感加强;其中丙二醇和葡萄糖对烟丝的感官舒适度也有明显改善,而甘油、果糖和麦芽糖对烟丝感官舒适度的影响不显著。

### 2.3 单体保润剂复配对烟丝保润性能影响

将上述实验中保润性能表现较好的单体保润剂蜂蜜、丙二醇和葡萄糖进行复配实验. 经过不同比例的配伍,最终确定 1<sup>#</sup>蜂蜜: 丙二醇 = 2: 1, 2<sup>#</sup>蜂蜜: 葡萄糖 = 2: 1, 3<sup>#</sup>丙二醇: 葡萄糖 = 2: 1, 4<sup>#</sup>蜂蜜: 丙二醇: 葡萄糖 = 1: 1: 1 的复配样品进行保润性能比较实验,结果见表 3.

在相对空气湿度 40% 环境下,烟丝中加入 0.5% 复配保润剂 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup> 及蒸馏水后,经过解湿 7 d 达到烟丝水分充分平衡. 在测试时间内,烟丝的最终平衡含水率: 1<sup>#</sup> > 4<sup>#</sup> > 2<sup>#</sup> > 3<sup>#</sup> > 蒸馏水,说明蜂蜜 - 丙二醇保润性能表现最好,蜂蜜 - 丙二醇 -

葡萄糖次之,蒸馏水最差.

### 2.4 单体保润剂复配对卷烟感官舒适度影响

将经过复配的保润剂处理烟丝,经硫酸干燥器放置 7 d 后,分别取各样品烟丝 15 g,手工卷制成烟支. 编号后,置于环境湿度为 (60 ± 5)%、温度为 (20 ± 2) °C 的恒温恒湿箱中平衡 24 h,由 10 位评吸专家进行评吸,结果见表 4.

表 3 不同复配保润剂的平衡含水率  
随放置时间的变化 %

复配保润剂	0 d	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d
1 <sup>#</sup>	12.62	10.95	10.13	9.71	9.6	9.52	9.54	9.41
2 <sup>#</sup>	12.62	10.63	9.92	9.58	9.32	9.23	9.2	9.18
3 <sup>#</sup>	12.62	10.53	9.74	9.35	9.18	9.1	9.06	9.06
4 <sup>#</sup>	12.62	10.79	10.01	9.63	9.43	9.38	9.3	9.28
水	12.62	10.02	8.92	8.58	8.53	8.49	8.46	8.47

表 4 添加不同复配保润剂卷烟的  
感官舒适度评价 分

复配保润剂	刺激性						余味			干燥感	劲头
	口腔		喉部		鼻腔	涂层	残留	收敛			
	尖刺	毛刺	尖刺	呛刺							
1 <sup>#</sup>	7			7	7	7	8	8	8	6	
2 <sup>#</sup>	7			7	7	7	7	7	7	6	
3 <sup>#</sup>	6			7	7	6	7	7	7	6	
4 <sup>#</sup>	7			7	7	7	8	7	7	6	

由表 4 可知,复配保润剂保持了原有卷烟的风格特征不变,加了 0.5% 复配样蜂蜜 - 丙二醇样品,口腔尖刺、喉部呛刺以及鼻腔刺激均明显降低,烟气和顺,余味涂层感有所改善,收敛感以及残留感改善效果明显,烟气干燥感减弱,烟气润感加强,对卷烟感官舒适度起到明显的改善作用. 此外,加了 0.5% 复配样蜂蜜 - 丙二醇 - 葡萄糖效果也较好,丙二醇 - 葡萄糖效果一般.

## 3 结论

1) 经过对添加单体保润剂的烟丝平衡含水率进行测定,在相对空气湿度 40% 环境下,单体保润剂保润性能表现为: 蜂蜜最强,丙二醇次之,蒸馏水最差. 对表现好的单体保润剂进行复配后测试,复配保润剂保润性能表现为: 蜂蜜 - 丙二醇最强,蜂蜜 - 丙二醇 - 葡萄糖次之,蒸馏水最差.

(下转第 58 页)

序对再造烟叶产生的影响不足以对卷烟配方形成影响.

表7 试验样与对照样成品烟丝结构对比

样品	整丝率/%	碎丝率/%	填充值/(g·cm <sup>-3</sup> )	水分/%
对照样	85.09	1.038	4.60	12.46
试验样	85.50	1.000	4.59	12.48

表8 试验样与对照样成品卷烟物理指标对比

样品	质量/g	吸阻/kPa	端部落丝/(mg·支 <sup>-1</sup> )	含末率/%
对照样	0.9208	1.092	3.8	1.29
试验样	0.9283	1.109	4.0	1.22

表9 试验样与对照样成品卷烟化学指标对比

样品	总糖/%	总碱/%	总氯/%	总钾/%	焦油/(mg·支 <sup>-1</sup> )
对照样	20.94	2.36	0.71	2.40	12.3
试验样	19.89	2.38	0.71	2.19	12.5

表10 试验样与对照样成品卷烟感官品质对比分析

样品	香气	谐调	杂气	刺激	余味	合计
对照样	29.18	5.00	11.00	18.04	22.17	85.39
试验样	29.21	5.00	10.90	18.08	22.21	85.40

### 3 结论

1) A, B 两种造纸法再造烟叶经真空回潮处理后吸食品质稍有提升, 但致香物质损失较大, 特别是巨豆三烯酮、金合欢基丙酮、糠醛、茄酮、新植二烯等卷烟中重要的香味物质损失量较大, 其中二氢大马酮在真空回潮后的再造烟叶中含量几乎为0. 配对 T 检验结果显示真空回潮工序处理前后, A, B 两种再造烟叶中的香味物质大多呈现显著或极显

著差异.

2) 经真空回潮处理的再造烟叶使成品卷烟的整丝率略有提高, 含末率降低, 质量、端部落丝及焦油量都有所增加, 但变化不明显. 同时, 再造烟叶经过真空回潮工序后对成品烟的感官品质呼吸结果影响不明显. 因此, 经过真空回潮处理的再造烟叶对成品卷烟烟丝结构、理化指标和感官品质的影响均不明显.

### 参考文献:

[1] 欧清华, 徐文兵, 韦文, 等. 真空回潮对烤后叶片结构、化学成分及感官质量的影响研究[J]. 现代食品科技, 2009, 15(12): 260.

[2] 缪应菊, 刘维娟, 刘刚, 等. 烟草薄片制备工艺的现状[J]. 中国造纸, 2009, 28(7): 55.

[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.

[4] 姚光明, 乔学义, 申玉军, 等. 真空回潮工序对烤烟烟叶感官质量的影响[J]. 烟草科技, 2011(3): 5.

[5] YC/T 289—2009, 卷烟《配方烟丝结构的测定》[S].

[6] GB 5606. 6—2005, 卷烟《质量综合判定》[S].

[7] YC/T 160—2002, 烟草及烟草制品. 总植物碱的测定——连续流动法[S].

[8] YC/T 159—2002, 烟草及烟草制品. 水溶性糖的测定——连续流动法[S].

[9] YC/T 173—2003, 烟草及烟草制品. 钾的测定——火焰光度法[S].

[10] YC/T 162—2002, 烟草及烟草制品. 氯的测定——连续流动法[S].

[11] GB 5606. 4—2005, 卷烟《感官质量要求》[S].

(上接第 40 页)

2) 对添加单体保润剂的烟丝进行感官舒适度评价, 添加蜂蜜的卷烟刺激性明显减弱, 余味涂层感、残留以及收敛感均有所改善, 烟气润感加强. 对添加复配保润剂的烟丝进行感官舒适度评价, 添加的蜂蜜-丙二醇以及蜂蜜-丙二醇-葡萄糖卷烟干燥感和刺激性减轻, 余味得到改善, 烟气和顺.

### 参考文献:

[1] 谢焰, 吴达, 金永明, 等. 国内外几种知名品牌卷烟化学特性比较[J]. 烟草科技, 2008(6): 33.

[2] 朱保昆, 王明锋, 李先毅, 等. 几种保润剂对“云烟”产

品感官舒适性的影响[J]. 烟草科技, 2011(10): 12.

[3] 易锦满, 文俊, 杨庆. 几种保润剂的性能比较[J]. 烟草科技, 2006(4): 9.

[4] 徐兰兰, 杨叶昆, 王保兴, 等. 提高卷烟主流烟气水分添加剂的研究[C]//中国烟草学会工业委员会烟草化学学术研讨会, 海南: 中国农业科学技术出版社, 2005: 406-409.

[5] 曾世通, 刘洋, 刘珊, 等. 烟叶保润性能影响因素研究[J]. 烟草科技, 2011(8): 62.

[6] GB 5606. 4—2005, 卷烟感官指标消费者评价方法[S].

[7] 武怡. 中式卷烟风格感官评价方法研究[R]. 昆明: 红河烟草(集团)有限责任公司, 2011.