



引用格式:李春光,王霏显,郜海民,等. 一种新的烟草感官品质对比评价方法[J]. 轻工学报, 2020,35(4):34-39.

中图分类号:TS432 文献标识码:A

DOI:10.12187/2020.04.005

文章编号:2096-1553(2020)04-0034-06

一种新的烟草感官品质对比评价方法

A new comparative evaluation method of tobacco sensory quality

李春光¹,王霏显¹,郜海民²,丁美宙¹,熊安言¹,王二彬¹,
文秋成¹,鲍文华²

LI Chunguang¹, WANG Peixian¹, GAO Haimin², DING Meizhou¹, XIONG Anyan¹,
WANG Erbin¹, WEN Qiucheng¹, BAO Wenhua²

- 1. 河南中烟工业有限责任公司 技术中心,河南 郑州 450000;
- 2. 河南中烟工业有限责任公司 黄金叶生产制造中心,河南 郑州 450000
- 1. *Technology Center, China Tobacco He'nan Industrial Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China;*
- 2. *Gold Leaf Manufacturing Center, China Tobacco He'nan Industrial Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China*

关键词:

卷烟制品;感官品质;
对比评价;评价指标;
评价方法

Key words:

cigarette product;
sensory quality;
comparative evaluation;
evaluating indicator;
evaluation method

摘要:针对现有卷烟感官品质评价方式的评价结果差异不明显和变化趋势不明确的问题,建立了一种新的烟草感官品质对比评价方法:采用专家咨询法并结合实际评吸经验,根据消费者的关注程度对优雅度、满足感、舒适感和轻松感各感官品质评价指标赋予权重,利用数理统计方法对各评吸人员的评价结果进行计算,得出卷烟各感官品质评价指标小项和总体得分,并根据各项得分判定实验样品间感官品质差异程度和变化方向. 可行性验证结果表明:该方法即使在感官品质变化较小时,也能够较好地分分值上进行区分;其既能反映整体感官品质的差异程度,又能反映总体或单个感官品质评价指标的变化趋势,且感官品质差异性的区分度也较明显,可应用于卷烟产品的研发和品质控制.

收稿日期:2019-11-29

基金项目:河南中烟工业有限责任公司研究项目(ZW201802)

作者简介:李春光(1976—),男,河南省郑州市人,河南中烟工业有限责任公司高级工程师,主要研究方向为烟草工程.

通信作者:熊安言(1969—),男,河南省郑州市人,河南中烟工业有限责任公司高级工程师,主要研究方向为烟草工程;王

二彬(1969—),男,河南省郑州市人,河南中烟工业有限责任公司工程师,主要研究方向为卷烟配方与调香.

Abstract: Aiming at the problems that the evaluation results of the existing cigarette sensory quality evaluation methods were not obvious and the change trend was not clear, a new comparative evaluation method of tobacco sensory quality was established. The specific process was as follows: using the expert consultation method and combining with the actual evaluation experience, according to the degree of consumer concern, each sensory quality evaluating indicator of elegance, satisfaction, comfort and ease was given weight. The evaluation results of each smoking evaluation person were calculated by mathematical statistics method, and the sub items and overall scores of each sensory quality evaluating indicator were obtained. According to the scores, the difference degree and change direction of sensory quality were determined. The feasibility verification results showed that the method could distinguish the sensory quality from the score when the change of sensory quality was small. It could not only reflect the difference degree of the overall sensory quality, but also reflect the change trend of the overall and individual sensory quality evaluation indicators, and the differentiation of sensory quality differences was obvious. This method could be applied to the development and quality control of cigarette products.

0 引言

在卷烟产品设计、维护、工序评价、异线加工等过程中,常采用三点检验和对比评吸的方法来评价产品感官品质的一致性 or 变化趋势。《烟草及烟草制品 感官评价方法》(YC/T 138—1998)^[1]规定,三点检验、A-非A检验和成对比较检验是当前产品维护、工序评价、异线加工阶段产品感官评价的常规手段和主要方法,在产品感官品质一致性评价方面发挥了重要作用。《烟草在制品 感官评价方法》(YC/T 415—2011)^[2]规定了卷烟9分制评分法,在附录B中特别明确了一种对比评吸方法,用来评价产品加工过程中感官品质的变化趋势,是工序评价、异线加工过程中感官品质评价的重要方法。有学者以星形图^[3]、雷达图^[4]和脸谱法^[5]来表征和比较卷烟感官品质,直观地对比感官品质的差异,但存在结果量化困难的问题。浙江中烟工业有限责任公司^[6]建立了一种优化卷烟感官评价的分析方法,该方法对卷烟样品在香气品质、烟气特性、吃味、风格等方面的评价指标进行打分,并对其评价指标赋予权重;经过统计分析,计算产品整体感官品质和各指标均值,并与标准分进行对比以反映其变化趋势,

给出明确的产品中心值、目标值和下限值,能够较全面地比较卷烟产品与标准样品间感官品质的差异性。《基于消费体验的中式卷烟感官评价方法》(YC/T 564—2018)^[7]规定了基于消费者体验的卷烟轻松感、舒适感和满足感各指标的分数赋值和评价方法,该方法从消费者的角度对卷烟的感官品质进行评价,更接近消费者的真实感受。申玉军等^[8]研究了基于卷烟感官品质偏离评价指标D的评价方法,该方法能够判定各感官品质指标和总体感官品质的偏离程度,适用于测试样品与对照样品间感官特性偏离程度的评价,可应用于卷烟制品和卷烟成品的品质控制。

以上评价方法虽然能对卷烟产品感官品质进行对比检验,但多数评价结果在整体上差异不明显,并且变化趋势也不明确。鉴于此,本文拟建立一种新的烟草感官品质对比评价方法,从卷烟感官品质的优雅度、满足感、舒适感、轻松感等方面进行评价,利用数理统计方法对各评吸人员的评价结果进行计算,得出卷烟各感官品质评价指标小项和总体得分,并根据各项得分判定实验样品间感官特性差异程度和变化方向,以期达到增强卷烟感官品质评价的真实性、便于感官品质直观真实评价的目的。

1 评价方法的建立

1.1 评价指标的确定与分数赋值

针对河南中烟黄金叶品牌风格,结合长期工作经验,主要设定四类评价指标,分别是优雅度、满足感、舒适感和轻松感。其中,优雅度包括香气质、杂气、协调性、细腻程度;满足感包括香气量、浓度、成团性、劲头;舒适感包括刺激性、干燥感、甜度、干净程度;轻松感包括流畅感、透发性。

借鉴文献[9]中关于香气风格的评价方法,将以上除劲头外的13项感官指标小项描述分为基本一致、明显改善、明显变差、显著改善、显著变差,相应分数赋值分别为0, +1, -1, +2, -2;劲头描述分为基本一致、明显增大、明显减小、显著增大、显著减小,相应分数赋值分别为0, +1, -1, +2, -2。

1.2 各感官品质评价指标小项的权重赋值

在烟草及其制品感官品质评价过程中,各感官品质评价指标小项分别反映烟草及其制品感官特性的不同方面。借鉴层次分析法^[10]、德尔菲法^[11]、专家咨询法等,可确定各感官品质评价指标小项的权重。本研究采用专家咨询法并结合实际评吸经验,根据消费者的关注程度对各感官品质评价指标小项进行权重赋值,结果见表1。由于劲头大小没有好坏之分,不进行权重赋值,仅作为评价参考项。

1.3 样品的制备及其含水率的平衡

卷烟样品的制备:按照《烟草在制品感官评价方法》(YC/T 415—2011)^[2]、《卷烟第4部分:感官技术要求》(GB 5606.4—2005)^[12]和

《卷烟工艺测试与分析大纲》^[9]的要求制备样品。

卷烟样品含水率的平衡:样品的含水率按照《烟草及烟草制品 调节和测试的大气环境》(GB/T 16447—2004)^[13]规定的方法进行平衡。

1.4 评价方法的设计

评吸人员为9名优级评吸员。

评吸环境:符合《烟草及烟草制品 建立感官分析实验室的一般导则》(YC/T 565—2018)^[14]的要求。

对照样品的选择:根据不同的评价目的,选取能作为标杆的样品为对照样品,如进行产品开发或维护时,选竞品或正常样品为对照样品;工艺参数优化时,以优化前的样品为对照样品;进行设备参数梯度实验时,可以选取最大(或最小)设定值条件下的样品为对照样品等。

评价方法:采用测试样品与对照样品对比评吸的方式进行评价,对照样品的各感官品质评价指标小项分数均设为0,将测试样品各感官品质评价指标小项分别与对照样品进行比较,按照1.1的赋值方法进行打分。为了保证评吸结果的准确性,优选待测样品1或2个,不得超过3个。

1.5 评价结果的确定

按式①计算各感官品质评价指标小项的单项得分。

$$x_i = \frac{\sum_{y=1}^n y_i}{n} \times 10 \tag{①}$$

其中, x_i 为第*i*个评价指标小项的总体评价结

表1 各感官品质评价指标小项的权重赋值

Table 1 Weight assignment for the sub items of each sensory quality evaluating indicator

项目	优雅度				满足感				舒适感				轻松感	
	香气质	杂气	协调性	细腻程度	香气量	浓度	成团性	劲头	刺激性	干燥感	甜度	干净程度	流畅感	透发性
权重	0.80	0.75	0.70	0.80	0.75	0.70	0.70	—	0.85	0.85	0.75	0.85	0.80	0.70
总权重	3.05				2.15				3.30				1.50	

果; y_i 为第 y 个评吸人员对第 i 个评价指标小项的评价结果。

假设评吸人员对差异判断的准确率为80%,根据假设检验的理论^[15],可根据 $|x_i|$ 的区间范围判断测试样品与对照样品的差异情况。按照置信度95%进行单侧假设检验,确定测试样品与对照样品对比时某一小项感官品质基本一致、差异明显、差异显著的得分区间分别为: $0 \leq |x_i| < 2.3, 2.3 \leq |x_i| < 6.7, 6.7 \leq |x_i|$ 。除劲头外,当 x_i 为正值时,样品感官品质越来越好,当 x_i 为负值时,样品感官品质越来越差。

某待测样品与对照样品感官品质对比评价的总体得分为

$$c = \sum_{i=1}^{13} x_i q_i \quad (2)$$

其中, q_i 为第 i 个评价指标小项的权重。

根据单项打分规则,结合各小项的权重值,经过统计分析,当 $0 \leq |c| < 10$ 时,认为该测试样品与对照样品的感官品质基本一致;当 $10 \leq |c| < 17.2$ 时,认为该测试样品与对照样品的感官品质有明显差异;当 $17.2 \leq |c|$ 时,认为该

测试样品与对照样品的感官品质差异显著。当 c 为正值时,样品的感官品质越来越好;当 c 为负值时,样品的感官品质越来越差;劲头得分作为香气风格是否发生变化的参考,结合总体评价得分判断香气风格是否发生明显或显著变化。

2 评价方法的可行性验证

2.1 实验样品制备

实验所用卷烟为黄金叶二类卷烟。实验设置4个干燥强度梯度,由弱到强将样品依次编号为 G_0, G_1, G_2, G_3 ,其中 G_0 为对照样品。干燥强度以不同的叶丝滚筒干燥实验参数设置来体现(如表2所示)。

2.2 本文方法的评价结果

在实际的应用中一般邀请9名或以上评吸专家进行评价,本次评价邀请技术中心15位评吸专家按照表1的赋值规则对待测样品进行对比打分,然后对每个样品的各指标小项和总体得分进行统计。

不同干燥强度卷烟感官品质对比评价结果见表3。由表3可知,与 G_0 对照样品相比, G_1 样

表2 不同叶丝滚筒干燥实验参数设计表

Table 2 Design table of drying test parameters for different impeller drum

样品 编号	隧道式叶丝回潮		叶丝干燥			
	入口物料 含水率/%	工作蒸汽 压力/MPa	筒壁温度/℃	热风温度/℃	排潮风门 开度/%	出口物料 含水率/%
G_0	17.99	0.4	120.95	105.00	64.55	12.87
G_1	17.99	0.6	125.10	105.00	64.55	12.93
G_2	18.06	0.6	124.08	110.01	69.96	12.73
G_3	18.49	0.6	127.64	110.00	64.56	12.65

表3 不同干燥强度卷烟感官品质对比评价结果

Table 3 Sensory quality evaluation of cigarettes with different drying strength

样品 编号	优雅度				满足感				舒适感				轻松感		总体 得分
	香气质	杂气	协调性	细腻程度	香气量	浓度	成团性	劲头	刺激性	干燥感	甜度	干净程度	流畅感	透发性	
G_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G_1	+1.3	+3.3	0	+2.0	+1.3	+1.3	+1.3	+0.7	+2.0	+0.7	+2.7	+0.7	+0.7	+1.3	14.30
G_2	+1.3	-2.7	0	+4.0	-1.3	0	-0.7	-1.3	-3.3	-1.3	+3.3	+1.3	+0.7	+0.7	1.47
G_3	+2.0	-2.0	0	+4.0	-2.0	-1.3	-0.7	-0.7	-1.3	0	+2.7	+0.7	+1.3	+1.3	3.87

品的杂气和甜度明显改善,其他指标差异不明显;G₂ 样品细腻程度和甜度明显改善,但刺激性和杂气明显增大;G₃ 样品细腻程度和甜度明显增加,其他指标差异不明显. 总体上,G₁ 样品感官品质明显变好,结合劲头得分,其风格未发生变化,可以认为在保持原有风格基础上,品质有所提升;G₂ 和 G₃ 样品感官品质未明显改善. 由评价结果可知,随着干燥强度的增大,卷烟的感官品质先变好后变差,主要体现在优雅度和舒适感.

2.3 可行性验证

为进一步验证本文感官品质对比评价方法的可行性,评吸人员分别采用国标和文献[8]中的感官品质评价方法对实验样品进行评价.

将实验样品按照《卷烟 第4部分:感官技术要求》(GB 5606. 4—2005)^[12]进行打分,不同干燥强度卷烟感官品质国标计分统计结果见表4. 由表4可知,与对照样品相比,G₁ 样品的感官品质得分提高1.8分,感官品质变好,主要体现在杂气和余味变好;G₂ 和 G₃ 样品的感官

品质得分差异不大,与本文感官品质对比评价方法的样品评价结果基本一致. 但是,国标感官评价方法是对感官品质主要指标进行打分,评价结果仅能体现感官品质的整体和单项指标发生较大变化时的趋势,其区分度较低,当感官品质发生的变化较小时,不易从分值上进行区分,用作对比评价时有一定的局限性. 而本文评价方法在感官品质发生的变化较小时,也能够较好地

从分值上进行区分. 将实验样品按照文献[8]基于卷烟感官品质偏离评价指标 *D* 的感官品质评价方法进行统计打分,不同干燥强度卷烟样品感官评价 *D* 值结果见表5. 由表5中的总体 *D* 值可知,与对照样品相比,3个样品之间的感官品质差异不大,G₂ 样品感官品质变化最明显,G₁ 样品感官品质变化最小. 主要表现在,与对照样品相比,G₁ 样品的杂气、细腻程度、刺激性和回甜有明显差异,其他指标差异不明显;G₂ 样品的杂气、细腻程度、刺激性和甜度有明显差异;G₃ 样品的香气质、香气量、杂气、细腻程度、刺激性和回甜有明显差异. 由 *D* 值可知,随着干燥强度的增大,卷烟样品感官品质与对照样品相比偏离程度有增大的趋势,但无法判断是变好还是变差;另外,各评价指标小项只显示有差异性,无一定的规律可循. 与文献[8]的评价方法相比,本文方法不仅能判断卷烟感官品质的差异性,还能判断其变化方向,并且感官品质差异性的区分度较明显;能客观地反映单个感官品质指标的差异程度和变化趋势.

表4 不同干燥强度卷烟感官品质国标计分统计结果

Table 4 Statistical results of national standard score for sensory quality of cigarettes with different drying strength 分

样品编号	光泽	香气	协调	杂气	刺激性	余味	合计
G ₀	5.0	29.0	5.5	10.5	18.5	22.5	91.0
G ₁	5.0	29.2	5.5	11.2	18.9	23.0	92.8
G ₂	5.0	29.0	5.5	10.1	18.0	23.3	90.9
G ₃	5.0	28.9	5.5	10.2	18.5	23.1	91.2

表5 不同干燥强度卷烟样品感官评价 *D* 值

Table 5 *D* value of sensory evaluation of cigarette samples with different drying strength

样品编号	香气特性					烟气特性				口感特性				总体 <i>D</i> 值
	香气风格	香气质	香气量	透发性	杂气	劲头	浓度	细腻程度	成团性	刺激性	干燥感	回甜	残留	
G ₀	—	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	7.00	0.00
G ₁	0.00	0.07	0.07	0.07	0.17	0.03	0.07	0.10	0.07	0.10	0.03	0.13	0.03	0.98
G ₂	0.01	0.07	0.07	0.03	0.13	0.07	0.00	0.20	0.03	0.17	0.07	0.17	0.07	1.14
G ₃	0.00	0.10	0.10	0.07	0.10	0.03	0.07	0.20	0.03	0.10	0.00	0.13	0.03	1.01

3 结论

本文建立了一种烟草感官品质对比评价方法,以卷烟感官品质的优雅度、满足感、舒适感和轻松感为评价指标,利用数理统计方法对各评吸人员的评价结果进行计算,得出卷烟各感官品质评价指标小项和总体得分,并根据各项得分判定实验样品间感官特性差异程度和变化趋势.将该方法与国标评价方法和文献[8]评价方法进行比较,得到如下结论:

1)与国标评价方法相比,本文方法在感官品质发生的变化较小时,也能够较好地从业值上实现区分,进行评价.

2)与文献[8]的评价方法相比,本文方法不仅能客观判断卷烟感官品质的差异性,而且还能准确评价卷烟感官品质的变化趋势.

本文建立的烟草感官品质对比评价方法,更便于直观真实评价卷烟制品的感官品质,有望应用于工艺优化样品和异线加工产品的感官评价分析,以及新产品研发和产品维护等方面.

参考文献:

- [1] 国家烟草专卖局.烟草及烟草制品 感官评价方法:YC/T 138—1998[S].北京:中国标准出版社,1998.
- [2] 国家烟草专卖局.烟草在制品 感官评价方法:YC/T 415—2011[S].北京:中国标准出版社,2011.
- [3] 云南中烟工业有限责任公司.一种卷烟感官品质的星形图识别法:201510825476.3[P].2016-04-20.
- [4] 乔学义,王兵,马宇平,等.烤烟烟叶质量风格特色感官评价方法的建立与应用[J].烟草科技,2014(9):5.
- [5] 武怡,杨乾栩,王猛,等.脸谱法在卷烟风格特征中的应用[J].烟草科技,2019,52(11):96.
- [6] 浙江中烟工业有限责任公司.一种优化卷烟感官评价的分析方法:201710514788.1[P].2017-09-08.
- [7] 国家烟草专卖局.基于消费体验的中式卷烟感官评价方法:YC/T 564—2018[S].北京:中国标准出版社,2018.
- [8] 申玉军,邓国栋,陈良元,等.一种烟草感官评价分析方法的建立及应用[J].烟草科技,2011(5):15.
- [9] 秦前浩.卷烟工艺测试与分析大纲[M].成都:四川大学出版社,2004.
- [10] 侯定丕.层次分析[M].合肥:安徽科学技术出版社,1990.
- [11] 赵松山,白雪梅.用德尔菲法确定权数的改进方法[J].统计研究,1994(4):46.
- [12] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.卷烟 第4部分:感官技术要求:GB 5606.4—2005[S].北京:中国标准出版社,2005.
- [13] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.烟草及烟草制品 调节和测试的大气环境:GB/T 16447—2004[S].北京:中国标准出版社,2004.
- [14] 国家烟草专卖局.烟草及烟草制品 建立感官分析实验室的一般导则:YC/T 565—2018[S].北京:中国标准出版社,2018.
- [15] 李忠范,高文森,杨荣,等.应用数理统计[M].北京:高等教育出版社,2009.