



吕晋雄,安鸿沟,刘路路,等. 国产雪茄烟叶原料感官品质评价方法的建立与应用[J]. 轻工学报,2024,39(4):64-71,79.
LYU J X, AN H Y, LIU L L, et al. Establishment and application of sensory quality evaluation method for domestic cigar tobacco leaf raw materials[J]. Journal of Light Industry, 2024, 39(4): 64-71, 79.
DOI: 10. 12187/2024. 04. 009

国产雪茄烟叶原料感官品质评价方法的建立与应用

吕晋雄¹, 安鸿沟¹, 刘路路¹, 李天笑², 周权威¹, 杨振¹, 李东亮¹

1. 四川中烟工业有限责任公司 雪茄烟技术创新中心, 四川 成都 610100;
2. 郑州轻工业大学 食品与生物工程学院, 河南 郑州 450001

摘要: 为准确描述不同雪茄烟叶原料的品质差异, 建立了一种国产雪茄烟叶原料感官品质评价方法。该方法的评价内容包括风格特征、杂气、品质特性和整体评价4个部分, 其中主要采用层次分析法、专家咨询法计算和修正品质特性评价指标(香气特性、烟气特性、余味特性、燃烧特性)的权重, 计算品质特性加权综合评分并对6种雪茄烟叶原料进行评价。结果表明: 对于茄芯烟叶, 香气特性、烟气特性、余味特性、燃烧特性权重依次为0.50、0.15、0.20、0.15; 对于茄衣烟叶, 香气特性、烟气特性、余味特性、燃烧特性权重则依次为0.10、0.15、0.20、0.55, 加权后品质特性综合评分与专家综合评价结果一致。6种雪茄烟叶样品的风格特征均较显著, 楚雪26的浓度较浓, 其余样品的浓度中等, 海南1号和海研103的主体香韵均有蜜甜香, 楚雪14和楚雪26均有坚果香, 德雪4号和川雪2号均有咖啡香。所选样品中有3种略有蛋白质杂气, 茄芯品种中楚雪14的品质特性表现最好, 茄衣品种中楚雪26的品质特性表现最好。该方法可全面准确地描述不同品种雪茄烟叶原料的感官品质差异, 可为雪茄烟叶原料的开发应用、雪茄配方设计与维护等提供参考。

关键词: 雪茄烟叶; 感官品质; 风格特征; 品质特性; 层次分析法

中图分类号: TS42 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-1553(2024)04-0064-08

0 引言

雪茄烟是一种特殊的烟草制品, 具有香气浓郁、劲头大、烟气呈碱性等特点^[1], 烟叶原料的品质决定了雪茄烟的品质与风格特征。目前国内雪茄烟叶品种有德雪系列、楚雪系列、海研系列、云雪系列等, 不同品种雪茄烟叶的感官品质及风格特征存在明显差异, 明确这些差异是促进国产雪茄烟叶开发应用

的关键。目前, 研究者主要依据行业标准^[2]或国家标准^[3]对雪茄烟叶原料进行感官品质评价^[4-5], 部分企业和科研院所根据其内部制定的雪茄烟叶感官评价方法对雪茄烟叶原料进行研究^[6-13]。但上述评价方法具有以下不足之处: 一方面, 未能明确表征不同雪茄烟叶原料的感官风格特征; 另一方面, 未能对雪茄烟叶原料的感官品质进行综合评价。

目前烟草行业急需雪茄烟叶原料感官品质与风

收稿日期: 2023-07-24; 修回日期: 2023-10-23; 出版日期: 2024-08-15

基金项目: 中国烟草总公司重大科技项目(110202101060)

作者简介: 吕晋雄(1992—), 男, 山西省忻州市人, 四川中烟工业有限责任公司博士后, 主要研究方向为雪茄烟叶品质评价。

E-mail: lvjinxiong@qq.com

通信作者: 李东亮(1973—), 男, 山西省平遥市人, 四川中烟工业有限责任公司研究员, 主要研究方向为雪茄烟叶品质评价和烟草化学。

E-mail: 360188228@qq.com

格特征的综合性评价方法,鉴于此,本文拟在国内外烟草感官评价方法的基础上,从风格特征、杂气、品质特性和整体评价4个部分对雪茄烟叶原料进行评价,同时针对不同用途(茄衣、茄芯)雪茄烟叶,采用层次分析法、专家咨询法计算和修正品质特性评价指标的权重,并计算品质特性的加权综合评分,建立全面评价不同雪茄烟叶原料感官品质的方法并进行验证,以期为国产生雪茄烟叶的农业生产、工业利用等提供筛选依据。

1 材料与方法

1.1 实验材料

雪茄烟叶原料:2021年云南临沧产区的海研103(茄衣)、云雪1号(茄衣),2022年四川德阳产区的德雪3号(茄芯)、德雪201(茄芯);2021年湖北宜昌产区的6种雪茄中部烟叶样品,品种有海研103(茄衣)、楚雪26(茄衣)、川雪2号(茄衣)、海南1号(茄芯)、楚雪14(茄芯)和德雪4号(茄芯)。

雪茄烟样品制备:按文献[14]的要求,对雪茄烟叶原料进行随机抽样,外观品质需无明显差异。取样完成后,将雪茄烟叶卷制为长度90 mm、圆周47 mm、平头平尾预开口的规格,烟支质量4.2 g(根据原料物理特性可在 ± 0.3 g范围内调整)。卷制完成后,置于温度16~25℃、相对湿度(70 \pm 5)%的环境中平衡72 h^[3],使烟支含水率为(13 \pm 1)%。按照品种分别采用密封袋密封包装,做好标识后置于温

度16~25℃、相对湿度(70 \pm 5)%的环境中保存。

1.2 感官品质评价方法建立

1.2.1 评价内容与评分标度构建 感官品质评价内容包括风格特征、杂气、品质特性和整体评价4个部分。风格特征包括风格、浓度及香韵特征,其中风格分为5档,显著、较显著、中等、较弱、弱;浓度也分为5档,浓郁、较浓郁、中等、较淡、淡;香韵特征包括坚果香、豆香、咖啡香、可可香、木香、辛香、果香、清甜香、焦甜香、蜜甜香、花香、熏香、药香、奶香、树脂香、烘烤香、干草香、皮革香、壤香及其他,采用5分制评分标度,计分单位为1分,档次依次为显著、较显著、中等、较弱、弱。杂气包括蛋白质气息、土腥气、青杂气、枯焦气、花粉气、木质气、地方性杂气及其他,同样采用5分制评分标度,计分单位为1分,档次依次为轻、较轻、中等、较重、重。品质特性采用9分制标度,计分单位为0.5分,档次依次为好、适中、差,评价指标及其评分标度见表1。整体评价由风格特征描述、杂气描述和品质特性描述组成。本文基于上述评价内容及评分标度建立雪茄烟感官品质评价表。

1.2.2 评价指标评分要求及评分汇总计算 现有雪茄烟叶感官品质评价方法均采用均值对评价指标评分进行计算,但均值评分有如下缺点:第一,因为不同专家间存在个体差异,均值评分无法保证评价结果的准确性;第二,均值很难刻画不同烟叶感官品质差异性。本文采用众数法汇总计算评价指标评

表1 品质特性评价指标及其评分标度

Table 1 Quality characteristic evaluation indicators and their scoring scales

评价指标		定义	不同档次最高分/分		
			9	6	3
香气特性	香气量	香气多少或浓淡(丰满)程度 ^[15]	充足	尚足	稍有
	丰富度	香气丰富程度	丰富	尚丰富	较欠缺
	成熟度	香气成熟程度	好	尚好	较差
烟气特性	刺激性	烟气对感官造成的轻微或明显不快感,如对鼻腔、口腔的冲刺,毛刺火燎等 ^[3]	无	稍有	较大
	绵柔感	烟气柔顺、成团程度	绵柔	尚绵柔	较生硬
	细腻度	烟气粒子细腻、滑润程度	细腻	尚细腻	较粗糙
余味特性	甜润度	余味甜感、润感程度	好	尚好	较差
	干净度	口腔各部位干净,毫无残留程度	干净	尚干净	欠干净
	回味感	烟气从口腔、鼻腔呼出后,在味感上留香程度	明显	尚明显	较弱
燃烧特性	燃烧性	烟叶燃烧程度	好	适中	较差
	灰色	烟叶燃烧后生成灰分的颜色	白色	灰白	黑灰
	凝灰度	卷制烟在燃吸过程中,附着在燃烧锥的烟灰凝结程度 ^[3]	好	中等	差

分,在实际的应用中由7位评吸专家抽吸雪茄烟叶原料制成的烟支后,依据表格对各项指标进行打分,并对评分进行频数统计,以频数最高的评分作为评价指标评分,若无频数最高评分,则需重新组织评吸。

在进行雪茄烟叶感官评吸时,评吸专家需具有雪茄烟、烟草及烟草制品方面的专业知识,身体健康,无任何感官方面的缺陷,无明显体味。抽吸采用局部循环评吸法,以烟支 1/3 到 2/3 段的评价为主;评价前确认标样以统一专家口径。评吸环境应安静、通风、无异味且不受打扰。火源选用丁烷气打火机或酒精灯,也可选用无蜡质和无异味的火柴。评价过程中可选择清茶和清淡类水果对口腔中残留的烟味进行清除。控制好评吸节奏,不同评吸任务间至少停顿 5 min,让口腔、鼻腔得到休息,保证其敏感度。评价香韵特征和杂气时,若样品呈现的特性超出给定指标,则在“其他”栏目中进行描述,并记录标度。样品的整体评价由组长根据统计结果组织讨论后进行统一描述。专家应按照评价指标和评分标度对各项指标进行评分。最后,由组长组织投票,完成评分的汇总。

1.2.3 品质特性评价指标权重计算 在感官评价中,品质特性由香气特性、烟气特性、余味特性与燃烧特性 4 个维度表征,但不同品种(茄衣、茄芯)雪茄烟叶的 4 个维度对品质特性的贡献不同,茄衣品种的燃烧特性最重要,而茄芯品种的香气特性最重要,烟气特性和余味特性与雪茄烟叶用途无关。因此,在得到品质特性各项指标频次最高的评分后,本文基于众数法设计了一套权重相对重要程度综合评分计算流程(如图 1 所示),同时保证综合评分能够通过一致性检验。邀请 14 位业内专家(设组长 1 名)对不同用途雪茄烟叶品质特性的香气特性、烟气特性、余味特性和燃烧特性进行偏好打分,形成相对重要程度评分矩阵。

相对重要程度评分矩阵是正反矩阵,对角线元素均为 1,两个对称元素的乘积也为 1;有 9 个标度,1 表示两指标同等重要,3 表示一个指标比另一个指标稍微重要,5 表示明显重要,7 表示强烈重要,9 表示极端重要,而 2、4、6、8 表示中间值。得到该矩阵后,根据以下公式对评分结果进行一致性检验:

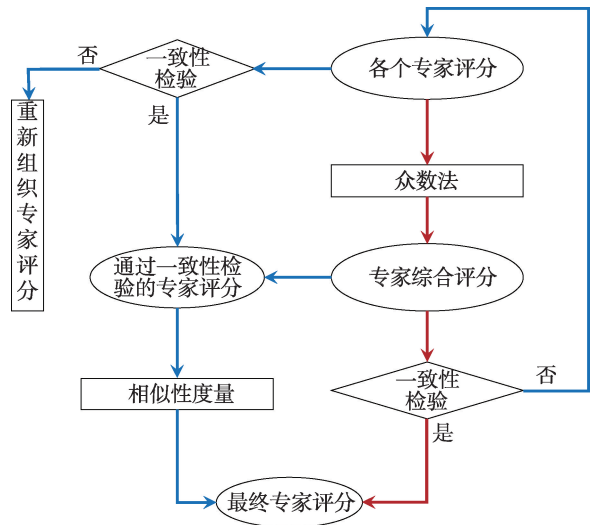


图 1 权重相对重要程度综合评分计算流程图

Fig. 1 Flow chart of calculation for score of relative importance of weights

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

式中, λ 为最大特征根, n 为品质特性评价指标数, RI 为随机一致性指标,当 $n = 4$ 时, $RI = 0.90$ 。将通过一致性检验的相对重要程度评分用于后续权重的计算。

以相对重要程度评分为层次分析法^[16]的输入数据,计算得到权重后,采用专家咨询法对权重进行修正。

1.2.4 品质特性加权综合评分计算 根据品质特性评价指标权重,采用线性加权法计算雪茄烟叶品质特性的加权综合评分(Q /分):

$$Q = (Aw_1 + Bw_2 + Cw_3 + Dw_4) \times 100/27$$

式中, $A、B、C、D$ 分别为香气特性、烟气特性、余味特性、燃烧特性的指标得分/分; w_i 为相应品质特性评价指标的权重。 $A = a_1 + a_2 + a_3, B = b_1 + b_2 + b_3, C = c_1 + c_2 + c_3, D = d_1 + d_2 + d_3, a_1、a_2、a_3$ 分别为香气量、丰富度、成熟度得分, $b_1、b_2、b_3$ 分别为刺激性、绵柔感、细腻度得分, $c_1、c_2、c_3$ 分别为甜润度、干净度、回味感得分, $d_1、d_2、d_3$ 分别为燃烧性、灰色、凝灰度得分。

1.2.5 品质特性加权综合评分验证 由 7 位来自四川、湖北、安徽及山东的雪茄烟感官评吸专家组成评价小组,对云南临沧产区的海研 103(茄衣)、云雪 1 号(茄衣)和四川德阳产区的德雪 3 号(茄芯)、德雪 201(茄芯)进行感官评吸,以验证品质特性加权

综合评分的可靠性。

1.3 感官品质评价方法应用

由7位来自四川、湖北、安徽及山东的雪茄烟感官评吸专家组成评价小组,应用建立的感官品质评价方法对湖北宜昌产区的6种雪茄烟叶原料样品进行评价。评价结果采用数据、图表、文字描述等方式进行描述。其中,香韵特征、杂气、品质特性采用雷达图或热图进行描述。

2 结果与讨论

2.1 雪茄烟叶感官品质评价表

本文建立的雪茄烟叶感官品质评价表见表2。

由表2可知,相较于烟草感官评价方法^[15],本文评价方法增加了表征雪茄烟叶原料特有风格特征的整体描述;为了明确雪茄烟叶的主体香韵与辅助香韵,增加了对香韵特征的描述;成熟度是对雪茄烟叶田间成熟度和农业发酵成熟度的整体表征;绵柔感则是烟气柔顺和成团程度的综合体现;甜润度指余味甜感、润感程度;回味感是雪茄烟叶烟气特有的品质特性指标,描述烟气在味感上留香程度;燃烧特性是雪茄烟烟气品质的重要影响因素,同时也是消费者最直观的消费感受。该表既能全面地描述雪茄烟叶原料的感官风格特征,又能准确定位雪茄烟叶原料的品质。

表2 雪茄烟叶原料感官品质评价表

Table 2 Sensory quality evaluation of cigar tobacco raw materials

样品编号:		类型:		产地:		品种:		等级:		年份:			
风格特征	显著 <input type="checkbox"/> 较显著 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 较弱 <input type="checkbox"/> 弱 <input type="checkbox"/>					浓度	浓郁 <input type="checkbox"/> 较浓郁 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 较淡 <input type="checkbox"/> 淡 <input type="checkbox"/>						
项目	指标	分值(1~5/分)					项目	指标	分值(1~5/分)				
		I	II	III	IV	V			I	II	III	IV	V
		5	4	3	2	1			5	4	3	2	1
		显著	较显著	中等	较弱	弱			重	较重	中等	较轻	轻
香韵特征	坚果香						杂气	蛋白质气息					
	豆香							土腥气					
	咖啡香							青杂气					
	可可香							枯焦气					
	木香							花粉气					
	辛香							木质气					
	果香							地方性杂气					
	清甜香							其他					
	焦甜香						项目	指标	分值(0~9/分)				
	蜜甜香								I	II	III		
	花香								9	6	3		
	熏香								好	适中	差		
	药香						品质特性	香气特性	香气量				
	奶香								丰富度				
	树脂香								成熟度				
	烘烤香							烟气特性	刺激性				
	干草香								绵柔感				
	皮革香								细腻度				
	壤香							余味特性	甜润度				
	其他								干净度				
					回味感								
					燃烧特性	燃烧性							
						灰色							
							凝灰度						
整体评价:													

2.2 品质特性评价指标权重计算结果

雪茄烟叶原料品质特性评价指标相对重要程度评分见表3。由表3数据计算得到不同用途雪茄烟叶品质特性权重(见表4)。由表4可知,茄衣品种的燃烧特性最重要,而茄芯品种的香气特性最重要,烟气特性和余味特性与雪茄烟叶用途无关。

2.3 品质特性加权综合评分验证结果

按1.2.4中公式计算品质特性加权综合评分,加权前后评分均转换为百分制。雪茄烟叶原料品质特性加权综合评分可靠性验证结果见表5。由表5可知,对于茄芯烟叶,德雪3号的未加权评分略高于德雪201,加权后,德雪201评分为64.91分,而德雪3号评分下降到61.76分,德雪201感官品质高于德雪3号,与专家综合评价结果一致。对于茄衣烟叶,加权前,海研103评分高于云雪1号,加权后,云雪1号评分为62.22分,而海研103评分为59.81分,与专家综合评价结果一致。

表3 雪茄烟叶原料品质特性评价指标相对重要程度评分

Table 3 Relative importance scores of sensory quality index weights of cigar tobacco raw materials

评价指标	茄衣				茄芯			
	香气特性	烟气特性	余味特性	燃烧特性	香气特性	烟气特性	余味特性	燃烧特性
香气特性	1	1	1/3	1/3	1	3	3	3
烟气特性	1	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1
余味特性	3	1	1	1/5	1/3	3	1	1
燃烧特性	3	3	5	1	1/3	1	1	1

2.4 感官品质评价方法应用结果

2.4.1 风格特征 6种雪茄烟叶风格特征均较显著,楚雪26的浓度较浓,其余5种烟叶的浓度中等。雪茄烟叶原料香韵特征得分雷达图如图2所示。由图2可知,对于茄芯品种,海南1号以木香、蜜甜香为主,辅以坚果香、树脂香和烘烤香;楚雪14以焦甜香、坚果香、豆香和可可香为主,辅以树脂香;德雪4号以咖啡香、焦甜香和可可香为主,辅以烘烤香。对于茄衣品种,海研103以蜜甜香、烘烤香为主,辅以豆香、辛香;楚雪26以坚果香、奶香和木香为主;川雪2号以木香、树脂香和咖啡香为主,辅以焦甜香、烘烤香。

2.4.2 杂气 雪茄烟叶原料杂气热图如图3所示。由图3可知,对于茄芯品种,海南1号基本无杂气;楚雪14略有蛋白质气息和土腥气;德雪4号略有青杂气和枯焦气;对于茄衣品种,海研103略有土腥气和青杂气;楚雪26略有蛋白质气息和枯焦气;川雪2号略有蛋白质气息。所选样品中有3种样品略有

表4 不同用途雪茄烟叶品质特性权重表

Table 4 Weights of sensory quality index of cigar leaves for different purposes

烟叶原料	方法	香气特性	烟气特性	余味特性	燃烧特性
茄衣	层次分析法	0.12	0.15	0.19	0.54
	层次分析法+专家咨询法	0.10	0.15	0.20	0.55
茄芯	层次分析法	0.49	0.13	0.22	0.16
	层次分析法+专家咨询法	0.50	0.15	0.20	0.15

表5 雪茄烟叶原料品质特性加权综合评分可靠性验证结果

Table 5 Reliability verification results of weighted comprehensive score of quality characteristics of cigar tobacco raw materials

类别	品种	香气特性	烟气特性	余味特性	燃烧特性	未加权评分	加权评分	整体评价	专家综合评价
茄芯	德雪3号	15.0	18.0	17.0	20.5	65.28	61.76	风格特征中等,浓度中等。以木香为主,辅以干草香,有青杂气、枯焦气,烟气较饱满,余味尚舒适,燃烧性较好	作为茄芯烟叶,德雪201较德雪3号的工业可用性好
	德雪201	17.5	17.5	18.0	17.0	64.81	64.91		
茄衣	海研103	15.0	16.0	15.0	21.0	62.04	59.81	风格特征中等,浓度中等。以蜜甜香为主,辅以坚果、木香、烘烤香,有蛋白质气息、枯焦气,烟气较饱满,余味尚舒适,燃烧性好	作为茄衣烟叶,云雪1号较海研103的工业可用性好
	云雪1号	17.0	18.0	17.0	14.0	61.11	62.22		

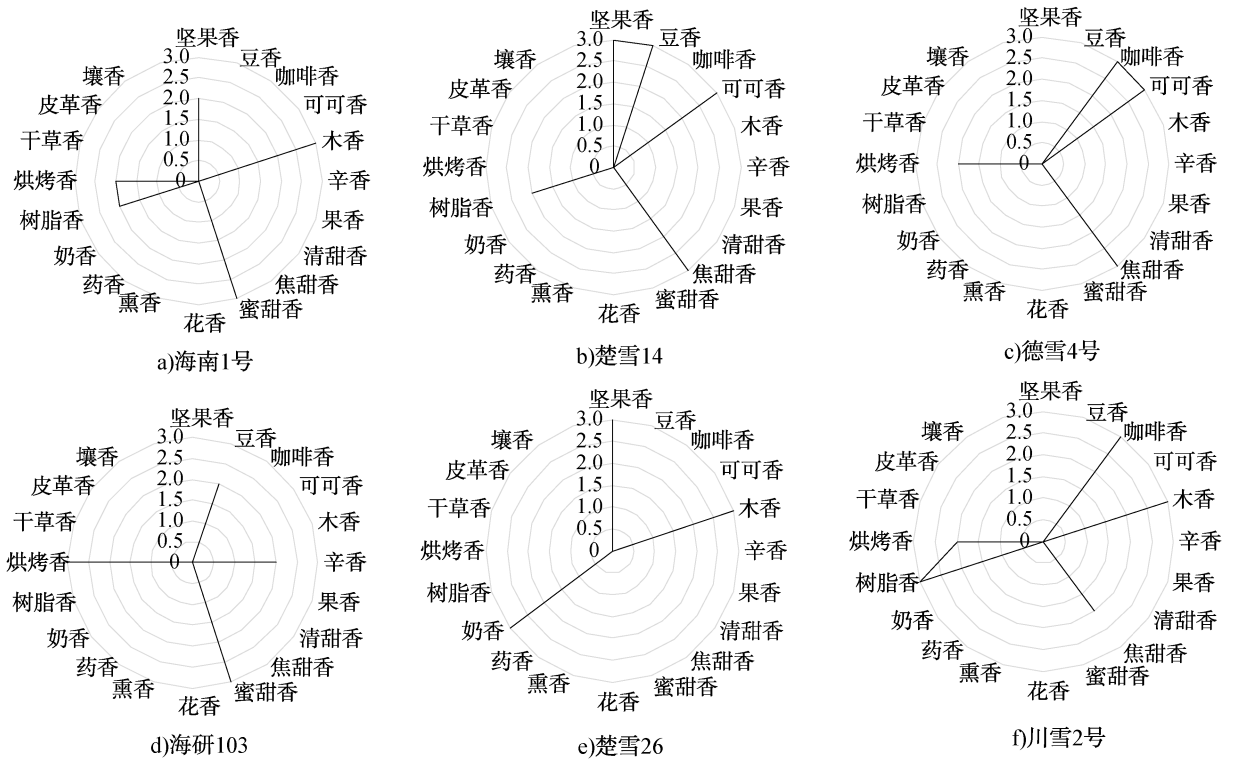


图 2 雪茄烟叶原料香韵特征得分雷达图

Fig. 2 Radar chart of aroma and aroma characteristics score of cigar leaf raw materials

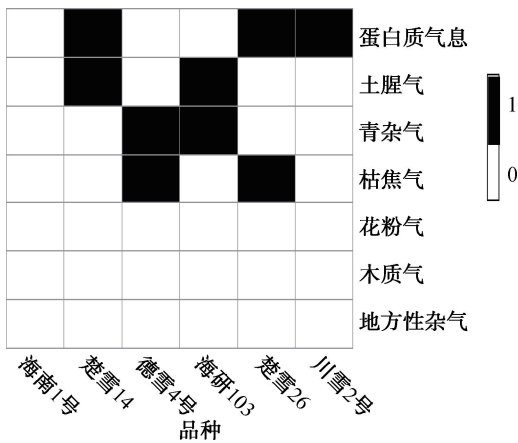


图 3 雪茄烟叶原料杂气热图

Fig. 3 The Heatmap of offensive odors for cigar tobacco raw materials

蛋白质气息,所有样品均无花粉气、木质气和地方性杂气。

2.4.3 品质特性 雪茄烟叶原料品质特性各评价指标得分雷达图如图 4 所示。由图 4 可知,对于茄芯品种,德雪 4 号的香气特性、干净度和回味感优于海南 1 号,海南 1 号的绵柔感、灰色和凝灰度优于德雪 4 号,而楚雪 14 的香气特性、烟气特性、余味特性和燃烧特性均优于另外两种;对于茄衣品种,海研

103 的燃烧性、灰色、成熟度和余味特性优于川雪 2 号,而川雪 2 号的香气量、绵柔感和细腻度优于海研 103,楚雪 26 的香气特性、烟气特性、余味特性和燃烧特性均优于另外两种。

雪茄烟叶原料品质特性加权前后分值如图 5 所示。由图 5 可知,加权之后的综合评分更为客观合理。海南 1 号的香气特性得分较低,加权后综合评分由 59.72 分下降到了 58.15 分,而楚雪 14 的香气特性得分较高,加权后综合评分由 67.04 分上升到了 67.59 分。川雪 2 号的燃烧特性得分较低,加权后综合评分由 58.80 分下降到了 58.06 分,而楚雪 26 的燃烧特性得分较高,加权后综合评分由 68.06 分上升到了 72.50 分。加权后品质特性分值的差距变大,更有益于雪茄烟叶品质特性的识别与判定。

2.4.4 整体评价 茄芯烟叶中,海南 1 号的风格特征较显著,浓度中等,以木香、蜜甜香为主,辅以坚果香、树脂香和烘烤香,香气量尚足,成熟度尚好,燃烧性适中;楚雪 14 的风格特征较显著,浓度中等,以焦甜香、坚果香、豆香和可可香为主,辅以树脂香,略有蛋白质气息和土腥气,香气量尚足,香气尚丰富,燃

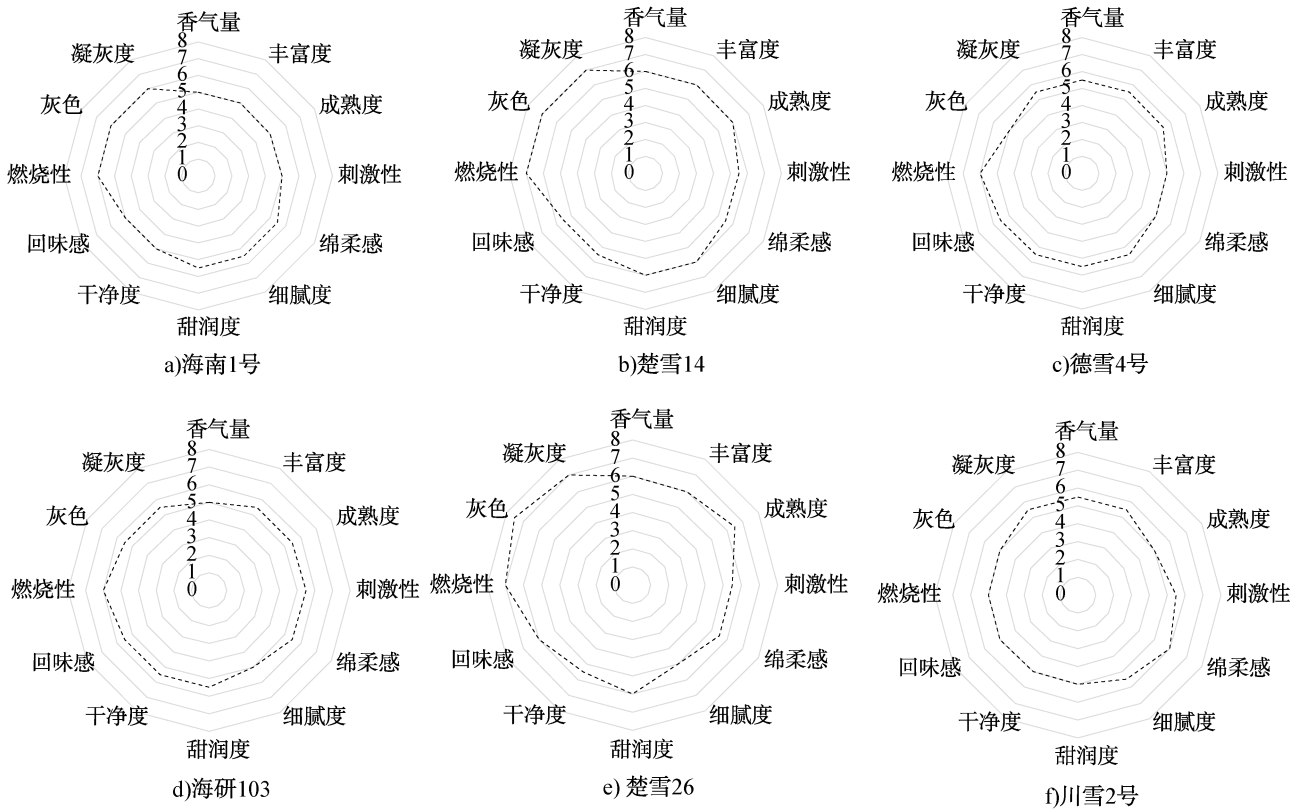


图4 雪茄烟叶原料品质特性各评价指标得分雷达图

Fig. 4 Radar chart of various evaluation indicators for the quality characteristics of cigar tobacco raw materials

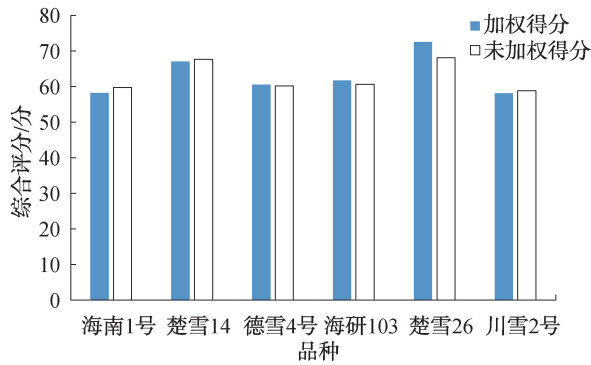


图5 雪茄烟叶原料品质特性加权前后分值

Fig. 5 The quality characteristics core of cigar tobacco raw materials before and after weighting

烧性好;德雪4号的风格特征较显著,浓度中等,以咖啡香、焦甜香和可可香为主,辅以烘烤香,略有青杂气和枯焦气,中后段杂气减轻,香气量尚足,成熟度尚好。茄衣烟叶中,海研103的风格特征较显著,浓度中等,以蜜甜香、烘烤香为主,辅以豆香、辛香,略有土腥气和青杂气,燃烧性适中,凝灰度中等;楚雪26的风格特征较显著,浓度较浓,以坚果、奶香和木香为主,略有蛋白质气息和枯焦气,燃烧性好,凝

灰度好;川雪2号的风格特征较显著,浓度中等,以木香、树脂香和咖啡香为主,辅以焦甜和烘烤香,略有蛋白质气息,燃烧性适中,凝灰度中等。

3 结论

本文建立的雪茄烟叶感官品质评价方法包括风格特征、杂气、品质特性和整体评价4个部分,该方法引入了风格特征、香韵特征、品质特性等概念,与目前常用的烟草感官评价方法相比,描述更全面,刻画更细致。结合层次分析法和专家咨询法,得到了不同用途雪茄烟叶原料品质特性的权重,并依据该权重计算了雪茄烟叶原料的品质特性综合评分。结果表明,对于茄芯烟叶,香气特性、烟气特性、余味特性、燃烧特性权重依次为0.5、0.15、0.2、0.15;对于茄衣烟叶,香气特性、烟气特性、余味特性、燃烧特性权重依次为0.1、0.15、0.2、0.55,加权后品质特性综合评分与专家综合评价结果一致。6个雪茄烟叶样品的风格均较显著,楚雪26浓度较浓,其余样品的浓度中等,海南1号和海研103主体香韵均有蜜

甜香,楚雪 14 和楚雪 26 均有坚果香,德雪 4 号和川雪 2 号均有咖啡香。所选样品中有 3 个样品略有蛋白质杂气,茄芯烟叶中的楚雪 14 与茄衣烟叶中的楚雪 26 品质特性综合评分最高。利用该方法对同一产区不同品种雪茄烟叶原料进行评价,能够解决目前无统一方法作横向和纵向感官品质对比的困扰,有助于企业对雪茄烟叶进行感官风格特征定位与品质评价,可为后续雪茄产品配方设计和原料选择提供参考。

参考文献:

- [1] 闫克玉,赵铭钦.烟草原料学[M].北京:科学出版社,2008:306-313.
- [2] 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.
- [3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.雪茄烟 第4部分 感官技术要求:GB 15269.4—2011[S].北京:中国标准出版社,2012.
- [4] 许美玲,贺晓辉,宋玉川,等.雪茄烟种质常规化学成分、多酚与感官质量的相关性分析[J].中国农业科技导报,2019,21(6):124-134.
- [5] 徐秀娟,鲁平,史清照,等.雪茄烟叶精油主要成分分析 2 及作用评价[J].烟草科技,2021,54(11):59-68,83.
- [6] 郑霖霖,赵亮,蔡兴华,等.外源酶制剂对雪茄茄芯烟叶化学成分和感官品质的影响[J].烟草科技,2022,55(10):26-33.
- [7] 胡希,贾玉红,刘路路.猕猴桃提取物制备及其对雪茄烟感官质量影响[J].轻工科技,2015,31(9):18-20.
- [8] 王荣浩,施友志,李林林,等.基于组合客观赋权法的进口茄衣质量评价[J].中国烟草学报,2022,28(2):138-148.
- [9] 郭文龙,丁松爽,刘路路,等.翻堆对初次发酵过程中雪茄茄芯烟叶质量变化的影响[J].南方农业学报,2021,52(2):365-373.
- [10] 程向红,陈孟起,田海英,等.雪茄风味卷烟原料配方设计[J].轻工学报,2018,33(2):42-49.
- [11] 疏中.烟草及烟草制品的感官评吸(上)[J].烟草科技,1986,19(2):26-29.
- [12] 疏中.烟草及烟草制品的感官评吸(下)[J].烟草科技,1986,19(3):20-23.
- [13] 吴创,万德建,李秀妮,等.酒糟有机肥对泸州雪茄烟叶品质的影响[J].中国土壤与肥料,2018(4):137-142,174.
- [14] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.烟草成批原料取样的一般规则:GB/T 19616—2004[S].北京:中国标准出版社,2004.
- [15] 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,2012.
- [16] 李东亮,胡军,许自成,等.单料烟感官质量的层次模糊综合评价[J].郑州轻工业学院学报(自然科学版),2007,22(1):27-30.

Establishment and application of sensory quality evaluation method for domestic cigar tobacco leaf raw materials

LYU Jinxiong¹, AN Hongyue¹, LIU Lulu¹, LI Tianxiao², ZHOU Quanwei¹, YANG Zhen¹, LI Dongliang¹

1. Center of Technology Innovation for Cigar, China Tobacco Sichuan Industrial Co., Ltd., Chengdu 610100, China;

2. College of Food and Biological Engineering, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450001, China

Abstract: To accurately describe the quality differences between different cigar tobacco raw materials, a sensory quality evaluation method for domestic cigar tobacco raw materials was developed. The evaluation content of this method included four parts: style characteristics, impurities, quality characteristics and overall evaluation. The Analytic Hierarchy Process and expert consultation method were mainly used to calculate and refine the weights of the four dimensions of quality characteristics of different types of cigar tobacco raw materials (aroma characteristics, smoke characteristics, aftertaste characteristics and combustion characteristics), the weighted quality characteristic comprehensive score were calculated and six types of cigar tobacco raw materials were evaluated. The results showed that for eggplant core (eggplant cover) tobacco leaves, the weights of aroma characteristics, smoke characteristics, aftertaste characteristics and combustion characteristics were 0.50, 0.15, 0.20, and 0.15, respectively. For eggplant tobacco leaves, the weights of aroma characteristics, smoke characteristics, aftertaste characteristic,

2. Hubei Provincial Key Laboratory for Research of Reconstituted Tobacco Application Technology, Wuhan 430040, China;

3. Technology Center, Hubei Xinye Tobacco Sheet Development Co., Ltd., Wuhan 430056, China;

4. Technology Center, China Tobacco Hubei Industry Co., Ltd., Wuhan 430040, China

Abstract: To improve the heating cigarette product quality and stability, an evaluation method for tobacco raw materials used in heated cigarette was evaluated based on sensory quality and conventional components. Firstly, the similarity of sensory quality between tobacco raw materials and reference samples was calculated. Then the correlation between conventional chemical components and sensory quality of tobacco raw materials was further analyzed by grey correlation method. Again, the suitability of tobacco raw materials was evaluated based on fuzzy comprehensive evaluation and membership degree. Finally, the consistency and accuracy of the method were verified through repeated experiments and classification experiments. The results showed that total nitrogen and nicotine have a relatively high correlation with sensory evaluation indexes, while the correlation between the difference in two sugars and sensory evaluation indexes was relatively low. Total nitrogen and nicotine could be used as the main concern indexes in the evaluation of heated tobacco leaves. 22 kinds of tobacco raw materials samples could be divided into heated cigarette-oriented tobacco modules, auxiliary tobacco modules and filled tobacco modules. It has been proved that the evaluation method has good consistency and accurate classification, which can provide reference for formulation design and maintenance effectively, and has certain practical value and guiding significance.

Key words: heated cigarette; tobacco raw material; sensory evaluation; routine chemical composition

[责任编辑:吴晓亭]

(上接第 71 页)

and combustion characteristics were 0.10, 0.15, 0.20, and 0.55, respectively. The quality characteristic score was consistent with the expert comprehensive evaluation results. All six cigar tobacco leaf samples exhibited distinct style, with Chuxue 26 having a stronger concentration, while the rest having a moderate concentration. Hainan No. 1 and Haiyan 103 had sweet honey aromas in their main aroma, Chuxue 14 and Chuxue 26 had nutty aromas, and Dexue 4 and Chuanxue 2 had coffee aromas. Among the selected samples, there were 3 samples with slight protein impurities. Among the eggplant core varieties, Chuxue 14 had the best quality characteristics, while the eggplant coat variety Chuxue 26 had the best quality characteristics. This method could comprehensively and accurately describe the sensory quality differences of different varieties of cigar tobacco raw materials, providing reference for the development and application of cigar tobacco raw materials, cigar formula design and maintenance, etc.

Key words: cigar tobacco leaf; sensory quality; style characteristic; quality characteristic; Analytic Hierarchy Process

[责任编辑:吴晓亭]