

基于感官分析技术的烤烟质量属性因子饱和度参比样制作研究

杨青玺

陕西省商洛市烟草公司镇安分公司, 陕西 商洛

收稿日期: 2024年6月1日; 录用日期: 2024年7月1日; 发布日期: 2024年7月10日

摘要

为研究烤烟分级标准的科学性和适用性, 解决在烟叶评级中基于现行《烤烟》国家标准分级因素定性描述易因个人认知阈值差异从而导致评级偏差问题, 以烟叶色度之饱和度这一属性因子为研究对象, 以全国不同烟叶产区、不同部位烟叶为材料, 采用感官分析技术, 对烟叶饱和度进行科学档次划分、定性描述, 并通过质量排序、多重比较、Friedman检验与分组适用性测试等方法进行对比研究。结果表明, 将烟叶颜色的饱和度分为饱满、较饱满、尚饱满、欠饱满和差五个档次来制作的实物参比样品, 各饱和度档次之间梯度差异明显, 更易于对烟叶饱和度的识别与评级应用。

关键词

感官分析, 烤烟, 外观质量, 饱和度, 参比样

Study on the Production of Reference Samples for Saturation of Roasted Tobacco Quality Attribute Factors Based on Sensory Analysis Techniques

Qingxi Yang

Zhen'an Branch of Shangluo Tobacco Company, Shangluo Shaanxi

Received: Jun. 1st, 2024; accepted: Jul. 1st, 2024; published: Jul. 10th, 2024

Abstract

In order to study the scientificity and applicability of the grading standards for roasted tobacco, and to solve the problem of grading deviation in tobacco grading based on the qualitative description of

grading factors of the current national standard of “Roasted Tobacco” due to the difference of individual cognitive thresholds, the attribute factor of saturation of tobacco color is taken as the research object, and the sensory analysis technology is adopted to scientifically classify and qualitatively describe the saturation of tobacco by using the different tobacco producing areas and different parts of tobacco as the materials, as well as by means of comparative research through the methods of quality ranking, multiple comparisons and Friedman test and group applicability test. The results show that the saturation of tobacco color is divided into five grades: full, relatively full, still full, less full and poor to produce the physical reference samples, the gradient difference between the grades of saturation is obvious, and it is easier to identify and rate the application of tobacco saturation.

Keywords

Sensory Analysis, Roasted Tobacco, Appearance Quality, Saturation, Reference Samples

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

现行《烤烟》标准中,饱和度是指色彩的鲜艳程度,也称色彩的纯度,是烟叶色度的重要属性因子之一[1]。饱和度取决于该色中含色成分和消色成分(灰色)的比例,含色成分越大,饱和度越大;消色成分越大,饱和度越小[2]。目前,在利用感官分析技术对烟叶颜色、身份、油分、叶片结构、疏松度等品质因素进行研究方面已取得一定成果[3]-[7],关于饱和度方面,有研究表明:烟叶的颜色与其化学成分和感官评吸质量有显著的相关性[8],因此饱和度的界定对于烟叶原料生产和卷烟工业应用方面具有重要作用。反映到人的视觉反应,由于不同人员的感官对烟叶认知阈值差异,加之易受色度其它相关属性因子互作效应影响,不同烟叶饱和度属性因子的档次划分会形成不同的因子判定结果,从而影响到烟叶最终等级的判定。本文通过对烟叶饱和度这一因子的进一步的拆分细化,探索从饱和度这一感官因子属性入手,科学分档标度,定性概括描述,制作饱和度参比样并进行评判测试,建立科学的烟叶饱和度感官评价指标,其技术应用将为丰富烟叶品质指标评价体系、准确理解执行《烤烟》文字标准提供科学依据和理论遵循。

2. 材料与方法

2.1. 参比样制作原则

参比样制作的基本原则:普遍性、代表性、包容性、最小差别阈值的原则[9]。

2.2. 材料

为了保证烤烟饱和度参比样制作的普遍性和代表性,备选参比样的饱和度应涵盖该特性最小至最大的范围。本研究选取了云南、四川、湖南、河南、陕西产区的2022所产烟叶,供试样品基本涵盖了不同产区、不同饱和度水平。

2.3. 方法

2.3.1. 成立参比样评价小组

为保证参比样品档次划分及样品制作的精确性,最大限度避免因人员技术差异造成的结果误差,特设

立了参比样制作评价小组,小组成员共7名,设组长1名。评价小组成员均具有感官分析优选评价员资格。

2.3.2. 原料预处理

原料预处理时,将初选烟叶在恒温恒湿条件下平衡含水率至16%左右,在叶片相同位置(叶片中部,沿主脉方向横切)截取无杂色、病斑、损伤、含青,长度为10~15 cm、宽为6~8 cm的叶片,最终确定具有明显可辨饱和度因子的烟叶,作为制作参比样品的烟叶原料;并将烟叶带上三位随机编码的标识,装入密封袋内,以备评价。

2.3.3. 参比样制作

运用综合感官的触觉、视觉功能,对烟叶原料进行逐片评判,按照不同因素、不同质量档次初步归档。依据烟叶外观表现和视觉的差异,对紧实这一单因素进行档次划分和参比样制作。

2.3.4. 感官分析方法应用

1) **最小差别阈值原则**。饱和度单元因子的觉察阈到极限阈的感官梯度档次尽量细分,但不同档次间的识别阈要明显,即最小差别阈值的原则[9],用于不同饱和度单元因子的感官梯度进行精细划分。

2) **定性描述法**。为便于进一步在样品制作时对相关质量属性因子的理解、归纳,将烟叶饱和度分为不同质量档次,并分别对其应用文字的方式进行定性描述和说明。

3) **感官排序法**。经过对采集的烟叶样品进行初选和逐片筛选,在制作参比样过程中充分的比对、识别、判定分析,排序出烟叶的不同饱和度梯度档次,用于对不同专家对烟叶样品饱和度梯次的感官认知。

4) **多重比较法**。基于各样本数据的秩,计算秩和、均值,克鲁斯卡尔-沃利斯检验进行多重比较,通过各饱和度档次与临界值的比较来判断多个样本的总体分布是否有显著差异,用于对专家测试数据的统计分析和比较。

5) **Friedman 检验统计分析**。对不同专家的评判结果、数据进行整理分析,通过多组配对或和相关数据的秩和校验,验证P值的显著水平,从而进行标度差异性判定,根据其结果重新调整、科学划分饱和度和质量档次水平,用于对多个专家评判结果、多组相关数据进行差异性分析和显著水平验证。

3. 结果与分析

3.1. 饱和度参比样品的梯度定性描述

从表1可见,通过定性描述法,将饱和度按其质量档次由高到低分为饱满、较饱满、尚饱满、浅饱和、欠饱满、较差、差7个档次,各档次间文字界定清晰,语言描述规范,可较为准确地反映饱和度参比样状态。

Table 1. Qualitative description of sensory evaluation of saturation reference samples

表1. 饱和度参比样感官评价定性描述

标度	梯度档次	定性描述
1	饱满	黄色色彩鲜明,有浓烈的视觉反映,色彩纯度高,手感圆润
2	较饱满	叶面显露均匀的黄色色素,色彩纯度高,手感柔和细腻叶面色度饱满,有一定视觉冲击力
3	尚饱满	叶面呈现黄色色素较多,黄色色彩呈显较明亮的视觉反映,色彩纯正度较高
4	浅饱和	叶面显现浅黄色色素,黄色色彩表现稍鲜亮的视觉反映,色彩纯正度一般
5	欠饱满	叶面稍显现浓淡相间的区域状的主体色素,黄色色彩纯正度较低
6	较差	叶面略显主体色素,微显现不规则的色彩,色彩纯度较差
7	差	叶面主体色素少,叶色呈黄白相间趋势,黄色色彩纯度低

3.2. 感官排序

将按照以上饱和度的7个档次制作的参比样品以随机顺序同时提供给7名优选评价员(随机完全区组设计), 每位评价员得到的样品顺序均一致, 由评价员按照饱满度的感官认知程度按从“饱满”到“差”的顺序排序, 结果见表2。

Table 2. Sensory ranking evaluation of the quality of saturation reference samples

表 2. 饱和度参比样质量感官排序评价

评价员	参比样品						
	157	241	358	169	122	364	285
1	3	6	5	4	1	2	7
2	3	5	6	4	1	2	7
3	4	6	4	3	1	2	7
4	3	5	6	4	1	2	7
5	4	6	5	3	1	2	7
6	3	5	6	4	1	2	7
7	4	6	5	3	1	2	7
秩和	24	39	37	25	7	14	49

3.3. Friedman 检验

对测试的参比样品进行 Friedman 检验, 计算公式 $F = \frac{12}{jp(p+1)} \sum_{i=1}^p R_i^2 - 3j(p+1)$, 经过计算得出 Ftest 值为 38.23。查表可知, $j = 7$, $p = 7$, $\alpha = 0.01$ 对应的临界值为 15.35, 由于 $F_{test} > F_{0.01} = 15.35$, 因此, 在显著性水平为 0.01 时, 7 个样品在整体饱和度上存在极显著性差异。

3.4. Ruskal-Wallis Test 检验

对以上测试数据采用克鲁斯卡尔 - 沃利斯检验法进行多重比较, 其结果见表 3。

Table 3. Results of multiple comparisons of reference samples

表 3. 参比样多重比较结果

样品编号	秩和	秩均值
122	7	1.0
364	14	2.0
157	24	3.4
169	25	3.6
358	37	5.3
241	39	5.6
285	49	7.0

上表数据比较结果可知, 样品 157 和样品 169 秩和之差为 1, 秩均值之差为 0.2; 样品 358 和样品 241 秩和之差为 2, 秩均值之差为 0.3。按照 Friedman 双向评秩方差检验理论: 如果多个相关样本分布没有显

著差异, 则秩和相差很小, 否则秩和相差较大[10]。由此可以判断样品 157 和样品 169、样品 358 和样品 241 之间没有显著差异, 凭人的感官阈值无法做到准确识别, 可将其归为一个档次。

3.5. 研究结果

基于以上测试分析结果, 经查样品对应编号, 样品 157 对应梯度档次为尚饱满, 样品 169 对应梯度档次为浅饱和, 二者可合并后重新定性描述; 样品 358 对应梯度档次为欠饱满, 样品 241 对应梯度档次为较差, 二者可合并后重新定性描述。合并后饱和度标度共为 5 档, 分别为饱满、较饱满、尚饱满、欠饱满和差五个档次, 其修订后定性描述见表 4。

Table 4. Qualitative description of sensory evaluation of saturation reference samples

表 4. 饱和度参比样感官评价定性描述

标度	梯度档次	定性描述
1	饱满	黄色色彩鲜明, 有浓烈的视觉反映, 色彩纯度高, 手感圆润
2	较饱满	叶面显露均匀的黄色色素, 色彩纯度高, 手感柔和细腻, 叶面色度饱满, 有一定视觉冲击力
3	尚饱满	叶面显现浅黄色色素, 黄色色彩呈显较明亮的视觉反映, 色彩纯正度一般至较高
4	欠饱满	叶面稍显现浓淡相间的区域状的主体色素, 黄色色彩纯正度较低
5	差	叶面主体色素略显, 叶色呈黄白相间趋势, 色素分布不规则, 黄色色彩纯度低, 视觉冲击力差

4. 结论与讨论

4.1. 结论

对烟叶饱和度感官分析梯度档次标度划分及描述词预建立, 再通过感官排序法、Friedman 检验和克鲁斯卡尔-沃利斯检验法进行多重比较, 将烟叶颜色的饱和度分为饱满、较饱满、尚饱满、欠饱满和差五个档次来制作实物参比样品, 各饱和度档次之间质量梯度差异明显, 更易于对烟叶饱和度的识别与应用。

4.2. 讨论

本文综合应用感官分析技术, 拆解细分烤烟外观质量的相关品质因素属性因子, 并研究制作可用于指导实践的参比样品, 进一步将隐形知识显化, 利于烟叶评级领域相关从业人员技能的提升, 同时为更加科学的烟叶新标准修订和完善提供了思路参考。

4.3. 展望

考虑到参比样制作易受制作人员水平的限制而存在技术偏差, 基于当前学者运用计算机图像处理技术、色度学原理、近红外检测仪测定烟叶内色素等提取烟叶颜色相关信息特征研究成果, 可进一步构建人工与智能相结合、内在与外观相结合的烟叶感官分析与评价方法体系, 减少因人员主观性和样品的代表性带来的结果误差, 实现对烟叶外观质量更为科学系统的感官评价。

参考文献

- [1] 全国烟草标准化技术委员会. GB2635-1992 烤烟[S]. 北京: 中国标准出版社, 1992.
- [2] 卢集东, 郭芳军. 烟叶分级色度的把控及其应用[J]. 现代农业科技, 2018(2): 258-259, 263.
- [3] 何志红. 烤烟底色参比样制作及特征描述研究[J]. 现代农业科技, 2015(13): 326-327.

- [4] 齐凌峰, 张明乾, 等. 烟叶油润度参比样的制作与分析[J]. 福建农业科技, 2020(3): 32-35.
- [5] 赵曼, 谭小兵. 烟叶叶片结构参比样制作研究[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(25): 11-12.
- [6] 信俊峰. 烤烟感官评级因子疏松度参比样制作研究[J]. 四川农业科技, 2016(3): 39-41.
- [7] 史改丽, 王芳. 烟叶叶面组织粗糙度参比样制作及特征描述[J]. 安徽农学通报, 2020, 26(14): 126-127, 136.
- [8] 冯国祯, 于华堂, 王卫康, 等. 烤烟国家标准培训教材[M]. 北京: 中国标准出版社, 2005.
- [9] 高俊伟, 纪晨, 陈伟. 食品前处理技术及定量方法对检测结果的影响[J]. 江苏调味副食品, 2013(2): 17-18, 24.
- [10] 赵镛, 刘文. 感官分析技术应用指南[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2011.