

复烤片烟最佳醇化状态下化学成分与感官质量的相关性分析

张东东, 袁飞, 孙德斌, 张晓阳, 许倩* (山东中烟工业有限责任公司, 山东滨州 262500)

摘要 [目的] 分析烤烟复烤片烟在最佳醇化状态下化学成分与感官质量的关系。[方法] 选取全国 9 个烟叶产区达到最佳醇化状态的 60 份复烤片烟作为试验材料, 对化学成分、感官质量及烟气成分进行简单相关性分析。[结果] 总糖、还原糖、烟碱、总氮、施木克值、糖碱比等与感官质量相关性显著, K、Cl 等与各感官质量指标相关性不显著, 浓度与各化学成分相关性不显著, 烟气中 CO 与 K、Cl 相关性显著, 烟气烟碱与各化学成分相关性显著。[结论] 该研究可为卷烟加工企业更加合理的储存和使用烟叶提供依据。

关键词 烤烟; 复烤片烟; 最佳醇化; 化学成分; 感官质量; 相关性

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)26-0045-02

Analysis of Correlations between Chemical Composition and Sensory Quality of Redried Flue-cured Strips in the Best Alcoholization State

ZHANG Dong-dong, YUAN Fei, SUN De-bin, XU Qian* et al (China Tobacco Shandong Industrial Co., Ltd., Binzhou, Shandong 262500)

Abstract [Objective] To analyze the relationship between the chemical composition and sensory quality of redried flue-cured strips in the best alcoholization state. [Method] 60 pieces of redried flue-cured strips in the best alcoholization state were collected from 9 tobacco producing areas in China, and the correlations between chemical composition, sensory quality and flue gas composition were analyzed. [Result] The total sugar, reducing sugar, nicotine, total nitrogen, Shmuck value, and ratio of total sugar to nicotine significantly correlate with the sensory quality. K and Cl didn't significantly correlated with the sensory quality. The correlation between concentration and the chemical composition was not significant. CO significantly correlated with K and Cl in the flue gas. The correlation between nicotine and chemical components of the flue gas was significant. [Conclusion] The research can provide scientific references for the rational storage and use of tobacco by tobacco processing enterprises.

Key words Flue-cured tobacco; Redried flue-cured strips; The best alcoholization state; Chemical composition; Sensory quality; Correlation

烟叶醇化是改善烟叶香味品质、提高可用性的重要环节,也是卷烟工业企业常用的补加工方法^[1]。通过醇化可以使烟叶化学成分更趋合理,物理性能达到卷烟标准^[2]。目前,烟草工业上对烟叶醇化品质的评价仍以感官质量为主,但感官质量受呼吸人员的身体状况、心理情绪和呼吸技能等方面的影响,人为主观感受对呼吸结果的影响较大^[3]。

醇化时间对复烤片烟的感官呼吸质量有较大影响,醇化时间与烟叶的感官呼吸质量之间呈抛物线关系,在醇化中期达到最佳感官呼吸质量。烟叶醇化质量达到最佳后,若醇化过度,将导致烟叶质量下降,外观上表现为碳化颜色加深发黑,感官质量上表现为香气质下降、香气量减小、杂气和刺激性增加^[4]。有研究表明,不同地区、不同部位的烤烟复烤片烟达到最佳醇化状态的时间不同。不同产区烟叶配方模块的感官质量在醇化中随时间的延长呈先升高后降低的趋势。各产区烟叶配方模块达到最佳感官质量的醇化时间:云南产区下、中、上部叶分别为 19、20 和 23 个月;四川产区下、中、上部叶分别为 19、21、22 个月;湖北产区下、中、上部叶分别为 18、20、21 个月;福建产区下、中、上部叶分别为 16、19、21 个月;贵州产区中部叶是 20 个月;东北产区下、中、上部叶分别为 23、24 和 25 个月^[5-6]。

笔者以达到最佳醇化状态的复烤片烟为试验材料,根据醇化时间、外观、感官呼吸等指标选取全国 9 个烟叶产区 60 份达到最佳醇化状态的复烤片烟,进行化学成分检测、感官

质量评价及烟气检测等,并对相应指标进行一般相关性分析,以期找出最佳醇化状态下复烤片烟化学成分与感官质量的相关性,为烟草工业企业更加合理的储存和使用烟叶提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 试验材料来自全国 9 个烟叶产区达到最佳醇化状态的 60 份样品,其中包括上部烟 10 份,中部烟 40 份,下部烟 10 份。最佳状态根据醇化时间、外观特征、感官呼吸指标界定,去除临界状态和过醇化状态的样品,最终保留 60 份最佳醇化状态样品。

1.2 方法

1.2.1 化学成分、烟气检测指标及方法。 化学成分的检测指标包括总糖、还原糖、总碱、总氮、蛋白质、总钾、总氯等,进而计算出施木克值、钾氯比、糖碱比、两糖差等指标,总糖、还原糖、总氮、烟碱含量采用连续流动注射分析仪测定,Cl 含量采用莫尔法测定, K 含量采用火焰光度法测定,蛋白质含量按照 YC/T 166—2003 测定。烟气检测包括 CO、烟气烟碱、焦油等,采用 SM450 吸烟机进行测定。

1.2.2 感官质量评价指标及赋分标准。 香气质(10 分)、香气量(10 分)、杂气(10 分)、刺激性(10 分)、浓度(10 分)、余味(10 分)、劲头(10 分)、燃烧性(5 分)、灰分(5 分)等。

1.2.3 数据统计及分析。 采用 SPSS 22.0 软件和 EXCEL 对复烤片烟化学成分及感官数据统计并进行简单相关性分析。

2 结果与分析

2.1 复烤片烟各指标的变异范围和平均值 主要化学成分的变异范围和平均值见表 1,主要感官质量指标的变异范围和平均值见表 2。

作者简介 张东东(1991-),男,山东滨州人,助理农艺师,从事烟草研究。* 通讯作者,硕士,从事烟叶质量检验与评价研究。

收稿日期 2016-07-13

表 1 复烤片烟化学成分及派生值变异范围和平均值

Table 1 Variation range and average of chemical components and their derived values of redried flue-cured strips

数值 Value	总糖 Total sugar %	总烟碱 Total nicotine//%	总氮 Total nitrogen//%	还原糖 Reducing sugar//%	K %	Cl %	钾氯比 Ratio of potassium to chlorine	施木克值 Shmuck value	糖碱比 Ratio of total sugar to nicotine	两糖差 Difference between total sugar and reducing sugar
最大值 Maximum	33.80	4.56	2.71	27.42	3.37	0.97	20.64	3.11	16.65	8.38
最小值 Minimum	18.89	1.91	1.65	14.85	1.29	0.14	1.80	1.12	4.14	2.12
平均值 Average	26.76	2.58	2.01	21.97	2.17	0.41	6.58	2.17	10.88	4.79

表 2 复烤片烟感官质量指标变异范围和平均值
Table 2 Variation range and average of sensory quality indicator of redried flue-cured strips

检测指标 Indicator	最大值 Maximum	最小值 Minimum	平均值 Average
香气质 Aroma quality	7.60	4.40	5.87
香气量 Aroma quantity	7.30	4.70	5.94
杂气 Offensive odor	7.30	4.30	5.75
刺激性 Pungency	7.10	5.20	6.11
余味 Aftertaste	7.20	4.60	5.77
浓度 Concentration	7.00	5.20	6.03
劲头 Strength	6.20	4.50	5.41
燃烧性 Flammability	4.00	3.00	3.91
灰分 Grey	4.00	3.00	3.72
CO	14.80	9.70	12.14
烟气烟碱 Nicotine in smoke	3.07	0.78	1.55
焦油 Tar	21.10	12.35	16.02

2.2 主要化学成分及派生值与感官质量之间的简单相关性分析 由表 3 可知,总糖、还原糖与香气质、香气量、杂气、刺激性、余味呈极显著负相关,总糖与劲头呈显著负相关,还原糖与劲头相关性不显著,总糖与烟气烟碱呈极显著负相关,还原糖与烟气烟碱呈显著负相关。总糖、还原糖与其他感官指标相关性不显著。总烟碱与杂气、刺激性、余味呈极显著负相关,与香气质、燃烧性呈显著负相关;与劲头、烟气烟碱、焦油呈极显著正相关。总氮与刺激性、香气质呈显著负相关,与劲头呈显著正相关,与 CO、烟气烟碱呈极显著正相关。K 与灰色、CO、烟气烟碱呈极显著负相关。Cl 与 CO、烟气烟碱呈极显著正相关。钾氯比与 CO、烟气烟碱呈极显著负相关,与焦油呈显著负相关。施木克值、糖碱比与香气质、杂气、刺激性、余味呈极显著正相关,与烟气烟碱呈极显著负相关;其中糖碱比与焦油呈极显著负相关。两糖差与劲头、烟气烟碱呈极显著负相关,与灰分呈极显著正相关。

表 3 复烤片烟常规化学成分及派生值与感官各指标的相关系数
Table 3 Correlation coefficients of routine chemical components and their derived values with sensory quality indicators

指标 Indicator	感官指标 Sensory quality indicator									烟气成分 Smoke component		
	香气质 Aroma quality	香气量 Aroma quantity	杂气 Offensive odor	刺激性 Pung- ency	余味 Aftert- aste	浓度 Concen- tration	劲头 Strength	燃烧性 Flamm- ability	灰分 Grey	CO	烟气烟碱 Nicotine in smoke	焦油 Tar
总糖 Total sugar	0.464 **	0.391 **	0.524 **	0.446 **	0.551 **	0.149	-0.311 *	-0.031	0.077	0.066	-0.397 **	-0.188
总烟碱 Total nicotine	-0.309 *	-0.147	-0.350 **	-0.421 **	-0.374 **	0.153	0.610 **	-0.334 *	-0.080	0.166	0.874 **	0.621 **
总氮 Total nitrogen	-0.270 *	-0.139	-0.251	-0.289 *	-0.265	0.049	0.269 *	-0.114	0.026	0.352 **	0.515 **	0.208
还原糖 Reducing sugar	0.475 **	0.407 **	0.513 **	0.408 **	0.536 **	0.259	-0.163	-0.053	-0.107	0.111	-0.267 *	-0.096
K	0.076	-0.021	0.107	-0.011	0.012	-0.048	-0.065	-0.002	-0.349 **	-0.489 **	-0.420 **	-0.260
Cl	0.021	0.100	0.016	0.027	0.080	0.206	0.100	-0.034	0.010	0.432 **	0.364 **	0.143
钾氯比 Ratio of potassium to chlorine	-0.051	-0.134	-0.013	-0.025	-0.074	-0.256	-0.235	0.012	-0.084	-0.374 **	-0.509 **	-0.266 *
施木克值 Shmuck value	0.395 **	0.298 *	0.428 **	0.397 **	0.449 **	0.072	-0.324 *	-0.034	0.028	-0.103	-0.451 **	-0.181
糖碱比 Ratio of total sugar to nicotine	0.379 **	0.247	0.455 **	0.477 **	0.469 **	-0.056	-0.594 **	0.119	0.070	-0.049	-0.718 **	-0.462 **
两糖差 Difference between total sugar and reducing sugar	0.147	0.113	0.211	0.233	0.227	-0.151	-0.387 **	0.030	0.369 **	-0.059	-0.387 **	-0.238

注:“*”表示相关性在 0.05 上达到显著水平,“**”表示相关性在 0.01 上达到极显著水平。
Note: “*” and “**” mean significant differences at 0.05 and 0.01 levels.

3 结论与讨论

在该研究中,除对主要化学成分、感官质量主要指标进行测定、评价外,还对烟气进行了检测,并进行了相关性分析。结果表明:总糖、还原糖、总烟碱、总氮、施木克值、糖碱比等与感官质量相关性显著,K、Cl 等与各感官质量指标相关性不显著。烟气中 CO 与总氮、K、Cl 相关性显著,烟气烟碱与各化学成分相关性显著,焦油与总烟碱、钾氯比、糖碱比相关性显著,浓度与各化学成分间相关性不显著。

烟叶醇化品质的改善很大程度上取决于主要化学成分的变化。有研究表明,烟叶自然醇化过程中,大分子化合物的降解和转化以及小分子化合物的合成和积累,使烟叶的化学成分向有利于烟叶内在品质变好的方向发展。复烤片烟自然醇化过程中总糖、烟碱、氨基酸含量和 pH 一般呈下降趋势^[9-13];有机酸、甲基苯酚、乙基苯酚等简单酚类物质含量略有增加;此外,由于类胡萝卜素的部分降解,中性和酸(下转第 49 页)

我们作为行动者时,环境会支配我们的注意;而当我们观察别人的行为时,那个人就是我们的注意中心,环境变得相对模糊,环境相对是不可见的”^[3],这时人们通常会轻视环境的作用,而集中考虑行动者内在的动力。但是这种倚重特质归因、忽视情境性归因的思维会给农业金融监管决策一个不当引导,即法律政策将过多的权重放在非正规金融的违法制裁上,而对消除非正规金融违法的情境诱因或情境因素不加考虑,对非正规金融设置诸多刑法条款就是一例。由于缺乏规范、引导、促进非正规金融发展的相关配套制度,非正规金融很难走上健康发展的轨道。

3 优化农村金融生态的法治路径

3.1 着眼于农村金融生态的系统性,优化法律政策规范供给结构 农村金融生态系统的均衡协调,是农村金融生态系统良性运转的先决条件。优化法律政策规范供给结构,是把好农村金融生态系统输入关的重要一环。从农村金融与其外部环境交互作用的角度看,要加强农村金融法律政策与财政支农、农村土地确权、农业产业促进、农民组织化推进、农村环境治理等法律政策的统筹协调、协作配合,最大限度地发挥好法律政策规范调整的协同效应。从农村金融的内部结构看,首先,基于正规金融与非正规金融法律政策规范供给的畸轻畸重状况,立法资源应向非正规金融倾斜,立法的深度和广度要能真正发挥非正规金融的市场功能,让非正规金融真正担负起对正规金融的补充功能,从而真正实现国家放松非正规金融的初衷。其次,基于我国金融管理重审批轻监管的现状,立法资源应向农村金融监管领域倾斜,加强金融信息公开和披露的立法配置。

3.2 着眼于农村金融生态的适应性,提升法律政策规范的内在品质 灵活弹性的农村金融生态系统是农村金融生态

适应性的表征,而具有有效调整社会经济关系内在品质的法律政策规范是灵活弹性的农村金融生态系统的必要组分。为实现农村金融法律政策规范对社会经济关系的有效调整,要从以下3个方面着手:第一,农村金融立法的重心要从框架性立法适当转向操作性立法,并加强公众参与立法,而且要推进和鼓励农村金融的地方性立法;第二,非正规金融要从现行的刑事立法转向民商经济立法,在以个人为本位的民商立法和以社会为本位的经济立法中,要加大经济立法的分量,因为非正规金融更多涉及的是社会公共利益;第三,金融监管立法要适当从金融机构监管转向金融行为监管,以适应非正规金融市场放开的需要。

3.3 着眼于农村金融生态的动态性,强化法律政策规范的前瞻把握 农村金融生态系统是个动态的过程,法律规范稳定性的特征决定其一旦制定出来难免会呈现滞后性的倾向。因此,农村金融立法必须要有很好的前瞻把握。要在将我国纳入世界金融体系图景中、在新一轮国际投资贸易组合中、在实现我国两个百年目标追求中来把握我国金融发展趋势,并在此基础上广泛吸纳民意,最终制定出具有前瞻性的农村金融法律规范。除了战略层面在把握发展趋势中进行科学立法之外,在战术层面要积极以立法引导金融机构从贷款盈利单一目标追求转向贷款盈利与客户(农民)诚信培育二元目标追求,因为诚信培育的回报是最悠久的、最丰厚的,以此定位的法律政策是最具前瞻性的。

参考文献

- [1] 徐诺金.论我国的金融生态问题[J].金融研究,2005(2):35.
- [2] 吴韩.农村金融生态环境的评估及优化:以湖北省为例[J].农业经济问题,2013(9):51.
- [3] 戴维·迈尔斯.社会心理学[M].北京:人民邮电出版社,2016:35.

(上接第46页)

性香气物质含量增加,而碱性成分含量有所减少^[11]。在未醇化烤烟化学成分与感官质量的相关性研究中,有研究表明两糖差与香气质、香气量、余味、杂气、刺激性呈极显著正相关^[8]。K、Cl与感官质量相关性显著^[8,12-13],烟气浓度与烟碱呈极显著正相关,与总糖、还原糖、糖碱比呈显著负相关,烟气浓度与总碱、总氮呈极显著正相关,与总糖、还原糖呈极显著负相关^[7-8]。该研究中化学成分同感官质量的相关性同未醇化烤烟相比存在部分差异,原因可能是由于复烤片烟醇化后化学成分发生变化,导致化学成分与感官质量的相关性发生了变化,也有可能是因为样品产地、等级、年份等不同引起的,具体原因有待在以后的研究中探索,加以验证。

参考文献

- [1] 于建军.卷烟工艺学[M].北京:中国农业出版社,2003:184-202.
- [2] 高春亮,毛树声,申围明,等.陈化期间空气湿度对山东和贵州C3F烟片质量的影响[J].中国烟草科学,2008,29(5):32-36.
- [3] 王涛,刘磊,史绍新,等.复烤片烟自然醇化过程中主要化学成分含量

- 与感官质量的关系[J].河南农业科学,2015,44(9):129-134.
- [4] 刘磊,王涛,史绍新,等.复烤片烟自然醇化过程中品质变化研究进展[J].河南农业科学,2015,44(8):7-12.
- [5] 闫铁军.不同产区烤烟配方模块在醇化过程中质量的变化趋势及醇化周期研究[D].郑州:河南农业大学,2009.
- [6] 陈佳波,范建立,杨述元,等.以香气和口感特性判断云南和贵州黔南复烤片烟的最佳醇化周期[J].安徽农业科学,2007,35(33):10738-10740.
- [7] 程传玲,唐琦,汪文良,等.烤烟常规化学成分与感官质量的典型相关分析[J].贵州农业科学,2011,39(1):59-60.
- [8] 常爱霞,杜咏梅,付秋娟,等.烤烟主要化学成分与感官质量的相关性分析[J].中国烟草科学,2009,30(6):9-12.
- [9] 周恒,邵惠芳,许自成,等.不同醇化阶段复烤片烟化学成分与感官质量的关系[J].四川农业大学学报,2009,27(4):433-439.
- [10] 周恒,许自成,毕庆文,等.醇化过程中烤烟片烟主要化学成分与中性致香成分的变异分析[J].江西农业学报,2009,21(4):1-5.
- [11] 巩效伟,段焰青,黄静文,等.烤烟主要化学成分与烟叶等级和醇化时间的相关性研究[J].江西农业大学学报,2010,32(1):31-34,50.
- [12] 杜娟,张楠,许自成,等.烤烟不同部位烟叶主要化学成分与感官质量的关系[J].郑州轻工业学院学报,2011,26(2):16-20.
- [13] 李东亮,周学政,戴亚,等.烤烟化学成分与感官质量中香气指标的灰色优势分析[J].河南农业大学学报,2010,44(4):378-382.