

平陆烟区不同烤烟品种烟叶化学成分及感官质量分析研究

于海顺¹, 马慧婷², 付培培², 许跃奇², 韩龙洋¹, 陈明¹

(1. 吉林烟草工业有限责任公司, 吉林延吉 133001; 2. 河南农业大学烟草学院, 河南郑州 450002)

摘要 [目的]研究平陆烟区不同烤烟品种的烟叶质量,为吉林卷烟工业建设原料基地提供一定的依据。[方法]以平陆烟区豫烟10号、豫烟11号、秦烟96、秦烟98和中烟1015个品种作为研究对象,对5个烤烟品种的化学成分和感官质量进行了分析研究。[结果]豫烟10号和秦烟98烟叶在常规化学成分方面表现较好,豫烟10号和豫烟11号在中性致香物质方面表现较好,豫烟11号和豫烟10号在感官质量方面表现较好。[结论]综合分析,平陆烟区豫烟10号和豫烟11号的整体烟叶质量相对较好。

关键词 烤烟品种;化学成分;感官质量;平陆

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)27-09546-03

Analysis and Research on Chemical Composition and Sensory Quality of Tobacco Leaves of Different Flue-cured Tobacco Varieties in Pinglu

YU Hai-shun¹, MA Hui-ting², FU Pei-pei² et al (1. Jilin Tobacco Industrial Co. Ltd. Yanji, Jilin 133001; 2. Tobacco School of Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

Abstract [Objective] In order to research tobacco leaf quality of different flue-cured tobacco varieties in Pinglu, so as to provide some basis for constructing raw material sites of Jilin Tobacco Industry. [Method] Taking Yuyan No. 10, Yuyan No. 11, Qinyan 96, Qinyan 98 and Zhongyan 101 as research materials in Pinglu, chemical composition and sensory quality of 5 flue-cured tobacco varieties were studied. [Result] In the case of routine chemical composition, Yuyan No. 10 and Qinyan 98 were better. In the case of neutral aroma component Yuyan No. 10 and Yuyan No. 11 were better. Sensory quality of Yuyan No. 10 and Yuyan No. 11 was better. [Conclusion] Tobacco leaf overall quality of Yuyan No. 10 and Yuyan No. 11 was relatively better through composite analysis.

Key words Flue-cured tobacco variety; Chemical composition; Sensory quality; Pinglu

随着“中式卷烟”的深入发展,各卷烟工业企业对基地烟叶原料的质量提出了更高的要求。在烟叶生产中,烤烟品种是个非常重要的生产因素,因为烤烟品种自身的适应性,不同烤烟品种的烟叶在同一生态环境中的表现不尽相同^[1-3]。平陆县是山西省主要烟草种植区,也是吉林烟草工业的主要原料基地之一,选取优良的烟叶品种能够提高基地烟叶原料的质量。烟叶化学成分是决定烟叶质量的内在因素,烟草及其制品的品质主要是由其内在在化学成分的组成含量所决定的^[4-7]。感官质量是烟叶卷制后通过吸烟者的感官得出的优劣感,是烟叶质量的最终体现^[8-9]。笔者通过对平陆烟区种植的豫烟10号、豫烟11号、秦烟96、秦烟98和中烟1015个品种的烟叶化学成分和感官质量进行分析,以期选出表现较好的烟叶品种,为平陆烟区种植烟叶提供一定的参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验品种 选取2013年平陆烟区种植的豫烟10号、豫烟11号、秦烟96、秦烟98和中烟1015个品种的中部烟叶作为研究对象。

1.2 试验设计 试验点安排在山西省运城市平陆县望远试验站,试验地土壤质地良好,土层肥厚,肥力均匀适中,地势平坦,有良好的灌溉条件。试验田四周设保护行。采用单因子完全随机区组设计,重复3次,小区面积200 m²,区组设通道,四周设保护行。种植密度为行距120 cm,株距50 cm,密度16 500株/hm²。各品种施肥水平、田间管理措施同当地大

田生产相一致,其中复合肥(N:P₂O₅:K₂O=10:15:25)施300 kg/hm²,总养分含量50%,有机肥(N:P₂O₅:K₂O=3:2:2)施375 kg/hm²,总养分≥7.0%,有机质≥45%,移栽期为5月5日,中耕时间分别为5月15日、5月28日、6月10日,打顶时间为7月20日。采用三段式烘烤工艺进行调制,按烤烟42级国标进行分级。

1.3 测定项目与方法

1.3.1 常规化学成分的测定。常规化学成分总糖、还原糖、烟碱、总氮、钾和氯含量的检测方法采用郑州卷烟厂统一建模的近红外光谱分析法。

1.3.2 中性致香物质的测定。中性致香物质采用HP5890-5972气质连用仪进行检测。样品处理:叶片粉末状样品→水蒸气蒸馏→二氯甲烷萃取(10 g烟叶+1 g柠檬酸+350 ml蒸馏水+0.5 ml内标于500 ml圆底烧瓶中,再加60 ml二氯甲烷于另一250 ml圆底烧瓶中,60℃水浴加热250 ml圆底烧瓶,用同时蒸馏萃取仪蒸馏萃取)→无水硫酸钠干燥有机相→60℃水浴浓缩至1 ml左右即得烟叶的精油。经前处理制备得到的分析样品,由GC/MS鉴定结果和NIST库检索定性。GC/MS分析条件:色谱柱:HP-5(60 m×0.25 mm i.d.×0.25 μm d.f.);载气及流速:He,0.8 ml/min;进样口温度:250℃;传输线温度:280℃;离子源温度:177℃;升温程序:50℃,2 min后,以2℃/min的速度升至120℃,5 min后再以2℃/min的速度升至240℃,30 min;分流比和进样量1:15,2 μl;电离能70 eV;质量数范围50~500 amu;MS谱库NIST02;采用内标法定量。

1.3.3 烟叶的感官评吸。由专业评吸人员参照郑州烟草研究院《烟叶质量风格特色感官评价方法》如表1的评吸标准进行评吸打分。

基金项目 中国烟草总公司山西省公司重点科技攻关项目(SY201201)。
作者简介 于海顺(1977-),男,吉林农安人,工程师,从事卷烟配方研究。

收稿日期 2014-08-11

表 1 烟叶品质特征指标及评分标度

标度值	特性				烟气特性						口感特性	
	香气质	香气量	透发性	杂气	浓度	劲头	细腻程度	柔和程度	圆润感	刺激性	干燥感	余味
0	差	少	沉闷	无	小	小	粗糙	生硬	毛糙	无	无	不净不舒适
1	较差	微有	较沉闷	微有	较小	较小	较粗糙	较生硬	较毛糙	微有	弱	欠净欠舒适
2	稍好	稍有	稍透发	稍有	中等	中等	稍细腻	稍柔和	稍圆润	稍有	稍有	稍净稍舒适
3	尚好	尚足	尚透发	有	稍大	稍大	尚细腻	尚柔和	尚圆润	有	有	尚净尚舒适
4	较好	较充足	较透发	较重	较大	较大	较细腻	较柔和	较圆润	较大	较强	较净较舒适
5	好	充足	透发	重	大	大	细腻	柔和	圆润	大	强	纯净舒适

1.4 数据分析 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理和统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同烤烟品种烟叶常规化学成分及派生值分析结果

平陆烟区烟叶化学成分指标范围为总糖含量 20% ~ 26% ; 还原糖含量 18% ~ 26% ; 烟碱和总氮含量 2.0% 左右; 钾离子含量大于 1.5% ; 氯离子含量低于 0.6% , 糖碱比为 10 左右; 氮碱比为 0.95 左右; 钾氯比为 4 以上。由表 2 所示, 5 个品种烟叶的总糖、总氮和钾含量均没有显著差异, 总糖含量均高于指标范围, 总氮和钾含量偏低; 还原糖含量秦烟 96 和秦烟 98 之间存在显著差异, 但与其他品种之间没有差异, 其中秦

烟 96 的还原糖含量略高, 其他品种烟叶的还原糖含量在范围之内; 烟碱含量豫烟 10 号、秦烟 98 与秦烟 96 之间存在显著差异, 与其他 2 个品种没有差异, 5 个品种烟叶的烟碱含量均偏低, 但豫烟 10 号和秦烟 98 表现较好; 氯含量豫烟 10 号、中烟 101 与秦烟 96 之间存在显著差异, 与其他 2 个品种没有差异, 5 个品种烟叶的氯含量均在指标范围之内; 糖碱比和氮碱比豫烟 10 号、豫烟 11 号、秦烟 98 和中烟 101 之间没有差异但与秦烟 96 之间存在差异, 5 个品种烟叶糖碱比均较高, 氮碱比豫烟 10 号、豫烟 11 号、秦烟 98 和中烟 101 略低, 秦烟 96 偏高; 钾氯比秦烟 96 和中烟 101 之间差异显著, 与其他品种之间没有差异, 秦烟 96 的钾氯比在指标范围之内, 其他品

表 2 不同烤烟品种烟叶常规化学成分及派生值

品种	总糖//%	还原糖//%	烟碱//%	总氮//%	钾//%	氯//%	糖碱比	氮碱比	钾氯比
豫烟 10 号	28.17 a	23.13 ab	1.91 a	1.52 a	1.45 a	0.44 a	15.05 b	0.80 b	3.32 ab
豫烟 11 号	29.44 a	24.63 ab	1.64 ab	1.40 a	1.30 a	0.39 ab	18.43 b	0.86 b	3.37 ab
秦烟 96	29.93 a	26.63 a	1.07 b	1.45 a	1.72 a	0.32 b	28.06 a	1.34 a	5.67 a
秦烟 98	27.68 a	22.73 b	1.94 a	1.57 a	1.15 a	0.36 ab	16.31 b	0.85 b	3.34 ab
中烟 101	30.64 a	25.48 ab	1.56 ab	1.40 a	1.25 a	0.43 a	19.74 b	0.90 b	2.92 b

注: 小写字母代表在 0.05 水平的显著性。

种烟叶钾氯比偏低, 其中中烟 101 钾氯比最低。

2.2 不同烤烟品种烟叶中性致香物质分析结果

中性致香物质是影响烟叶感官评吸质量的重要物质基础, 其成分和协调程度会显著影响烟叶质量^[10-11]。烟草中的质体色素包括叶绿素和类胡萝卜素, 是一类本身不具有香味的物质, 但其可通过分解、转化可形成百余种致香物质, 在质体色素降解产物中, 叶绿素降解产物新植二烯含量最丰富, 占致香物质总量的 85% 以上, 类胡萝卜素的降解物质种类最多, 有近百种, 其含量约占致香物质总量的 8% ~ 12%^[12]。芳香族氨基酸降解产物对烤烟香气具有良好的影响, 尤其是对烤烟的果香、清香贡献最大, 但其含量在致香物质总量(除叶绿素降解产物外)中所占比例较小^[13]。美拉德反应产物具有特殊的香味, 尤其是吡咯、咪喃类物质, 虽然含量低微, 却对可可香味的形成至关重要^[14]。类西柏烷类致香物质主要包括茄酮和氧化茄酮, 是烟叶中重要的致香成分, 能调和卷烟的吃味^[15]。对不同烤烟品种烟叶中性致香物质分析结果如表 3 所示, 类胡萝卜素类降解产物含量中烟 101 > 豫烟 10 号 > 秦烟 96 > 豫烟 11 号 > 秦烟 98; 芳香族氨基酸降解产物秦烟 96 > 豫烟 10 号 > 豫烟 11 号 > 中烟 101 > 秦烟 98; 美拉德反应产物豫烟 11 号 > 豫烟 10 号 > 秦烟 96 号 > 中烟 101 > 秦烟 98; 类西柏烷类降解产物豫烟 10 号 > 豫烟 11 号 > 中烟 101

> 秦烟 98 > 秦烟 96; 叶绿素降解产物秦烟 98 > 中烟 101 > 豫烟 11 号 > 秦烟 96 > 豫烟 10 号; 致香物质总量(叶绿素降解产物除外)豫烟 10 号 > 豫烟 11 号 > 中烟 101 > 秦烟 96 > 秦烟 98。

表 3 不同烤烟品种烟叶中性致香物质

品种	类胡萝卜素类降解产物	芳香族氨基酸降解产物	美拉德反应产物	类西柏烷类降解产物	叶绿素降解产物	致香物质总量(叶绿素降解产物除外)
豫烟 10 号	47.55	7.46	19.23	23.54	447.97	97.78
豫烟 11 号	44.34	7.03	20.16	19.76	496.38	91.28
秦烟 96	45.57	8.12	19.18	12.73	481.38	85.60
秦烟 98	38.50	5.94	6.09	17.63	621.40	68.17
中烟 101	47.68	6.82	15.50	19.52	508.92	89.53

2.3 不同烤烟品种烟叶感官质量分析结果

根据郑州烟草研究院《烟叶质量风格特色感官评价方法》(表 1), 对各品种烟叶感官质量进行评分, 如表 4 所示。将各指标的得分带入公式计算出综合得分, 综合得分 = \sum 标度值(香气质、香气量、透发性、细腻度、柔和度、圆润感、余味) - \sum 标度值(刺激性、干燥感) - 10。由表 4 所示, 豫烟 10 号、豫烟 11 号得分相对较高, 感官质量相对较好; 秦烟 98 得分次之; 中烟 101、秦

烟96的感官质量得分相对较低。

表4 不同烤烟品种烟叶感官质量

指标		豫烟10	豫烟11	秦烟96	秦烟98	中烟101	
香气特性	香气质	3.25	3.00	2.00	2.00	2.00	
	香气量	3.25	3.75	2.50	3.00	2.50	
	透发性	3.25	3.00	2.25	2.25	2.50	
	青杂气	1.75	2.00	2.00	1.75	2.00	
	生青气	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	
	枯焦气	1.00	0.75	1.50	1.25	1.25	
	木质气	0.25	0.50	0.73	0.50	1.75	
	土腥气	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	
	烟气特性	浓度	3.00	3.00	2.88	3.00	3.00
		劲头	2.38	2.00	2.50	3.13	2.25
细腻度		3.75	3.75	2.75	2.50	2.75	
柔和度		3.50	3.75	2.50	2.50	2.50	
圆润度		3.25	2.75	2.00	2.50	2.25	
口感特性	刺激性	1.25	1.00	2.75	1.75	2.63	
	干燥感	2.75	2.50	3.00	3.25	2.75	
	余味	3.75	3.75	2.75	2.50	2.50	
综合得分	30.00	30.25	21.00	22.25	21.62		

3 结论

通过分析平陆烟区5个品种烤烟烟叶常规化学成分可知,平陆县5个种植品种均存在总糖含量偏高,烟碱、总氮和钾含量偏低,糖碱比偏高的特点,这可能与当地的种植环境有关,可以通过增施氮肥和钾肥改善。在5个卷烟品种中豫烟10号和秦烟98与平陆县烟叶化学成分指标范围较为接近,表现相对较好。不同品种烤烟中性致香物质总量(叶绿素降解产物除外)豫烟10号、豫烟11号的含量明显高于其他品种,秦烟96、中烟101含量次之,秦烟98含量最低。不

同烤烟品种感官质量综合得分豫烟11号和豫烟10号明显高于其他品种。

综合分析5个品种烤烟在化学成分和感官质量上的表现,豫烟10号和豫烟11号的整体烟叶质量相对较好。但是否适合重点种植,还需考虑烟叶的外观质量以及经济性状。

参考文献

- [1] 朱红根,程小强,凡中良,等.不同烤烟品种在吉安烟区的生态适应性研究[J].江西农业学报,2013(6):73-76.
- [2] 邵兰军,舒晓康,杨会丽,等.不同烤烟品种在永顺地区的生态适应性评价[J].湖南农业科学,2012(22):17-19.
- [3] 林志,曾惠宇,颜成生,等.湘南不同烤烟品种生态适应性研究[J].作物研究,2012,26(3):243-247.
- [4] 章新军,任晓红,毕庆文,等.鄂西南烤烟主要化学成分与评吸质量的关系[J].烟草科技,2006(9):58-60.
- [5] 杜文,谭新良,易建华,等.用烟叶化学成分进行烟叶质量评价[J].中国烟草学报,2007,13(3):25-31.
- [6] 周翔,梁洪波,董建新,等.山东烟区烤烟化学成分含量变化及聚类分析[J].中国烟草科学,2009,30(6):13-17.
- [7] 焦敬华,陈晓波.辽宁烟区烤烟化学成分的综合评价[J].江西农业学报,2011,23(9):1-4.
- [8] 王建林.贵州烟区烤烟化学成分与评吸质量和外观质量的关系研究[J].安徽农业科学,2010,38(1):161-162.
- [9] 鲁黎明,朱靛,雷强,等.四川烤烟主产区烟叶感官质量及主要化学成分分析[J].草业学报,2012,21(4):88-97.
- [10] 于建军,庞天河,任晓红,等.烤烟中性致香物质与评吸结果关系研究[J].河南农业大学学报,2006,40(4):346-349.
- [11] WEEKS W W. Chemistry of tobacco constituents influencing flavor and aroma[J]. Rec Adv Tob Sci, 1985, 11: 175-200.
- [12] 杨虹琦,周冀衡,罗泽民,等.不同产区烤烟中质体色素及降解产物的研究[J].西南农业大学学报:自然科学版,2004,26(5):640-644.
- [13] 张悠金,金闻博.烟用香精香料[M].合肥:中国科学技术大学出版社,1996:156-159,163.
- [14] 汪耀富,高华军,刘国顺,等.不同基因型烤烟叶片致香物质含量的对比分析[J].中国农学通报,2005,21(5):117-120.
- [15] 史宏志,刘国顺.烟草香味学[M].北京:中国农业出版社,1998:12-73.

(上接第9545页)

表4 3种原料样品不同比例搭配感官评价

编号	比例	色泽(8)	香气质(14)	香气量(10)	浓度(12)	杂气(16)	刺激性(16)	余味(16)	燃烧性(4)	灰色(4)	合计(100)
1	1:1:1	5.5	11.5	7.5	7.5	11.5	11.5	11.5	3.5	2.5	72.5
2	4:6:1	5.5	11.5	8.0	8.0	11.5	11.5	11.5	3.0	2.5	73.0
3	3:1:1	6.0	12.0	7.5	7.5	12.0	12.0	12.0	3.0	3.0	75.0
4	5:3:2	6.0	12.5	8.0	8.0	12.0	12.0	12.0	3.0	3.0	76.5
5	对照	6.0	12.5	8.0	7.5	12.0	12.0	12.0	3.0	2.5	75.5

后的化学成分和感官质量表现优于晾晒和快速烘烤(脚叶)处理,且这3种处理方式的不适用烟叶原料均可应用到造纸法再造烟叶薄片,以使用烘烤(下二棚):晾晒:烘烤(脚叶)=5:3:2的掺配比例替代一半的云南原料(在梗和叶原料中占30%),得到的产品感官质量表现较好,这为下一步不适用烟叶在造纸法再造烟叶中的加工处理工艺技术研究和产品开发应用奠定了坚实基础。

参考文献

- [1] 王芝琼,平建芬,高森,等.不适用型鲜烟叶在蔬菜上的肥效试验[J].云

南农业,2012(8):27-28.

- [2] 陈兴位,丁艳萍,闫辉,等.不适用鲜烟叶还田对水稻产量及经济效益影响[J].农学学报,2014(2):12-15.
- [3] 杨永安,吴洪荣.不适用鲜烟叶用于水稻施肥最佳用量试验[J].云南农业,2013(8):32-34.
- [4] 王建安,许发华,翟欣,等.烟田不适用烟叶高温发酵肥料对烤烟生长和品质的影响[J].江西农业学报,2014(5):33-35.
- [5] 戴路,陶丰,袁凯龙,等.造纸法再造烟叶的研究进展[J].中国造纸学报,2013(1):65-69.
- [6] 孙先玉,孙博,李冬玲,等.造纸法再造烟叶加工技术研究进展[J].生物质化学工程,2011(6):49-56.