

不同生态区沙姆逊香料烟品质差异分析

安毅^{1,4}, 符云鹏^{2*}, 罗莎莎², 贺晓辉³, 李辉⁴, 聂红资⁴, 冯剑⁵, 胡忠建⁶, 李玉辉⁷

(1. 华南农业大学农学院, 广州 510642; 2. 河南农业大学烟草学院, 郑州 450002; 3. 云南烟草保山香料烟有限责任公司, 云南 保山 678000; 4. 黑龙江烟草工业有限责任公司技术中心, 哈尔滨 150001; 5. 河南中烟工业有限责任公司郑州卷烟厂, 郑州 450000; 6. 湖北中烟工业有限责任公司武汉卷烟厂, 武汉 430050; 7. 湖南省烟草公司永州市公司, 湖南 永州 425000)

摘要: 对不同生态区沙姆逊香料烟化学成分和感官质量进行了分析, 以期筛选适宜产区和工业合理应用提供依据。结果表明, 不同生态区沙姆逊香料烟化学成分差异明显, 云南和四川沙姆逊香料烟总糖和还原糖含量显著高于浙江和土耳其, 烟碱含量显著低于浙江和土耳其, 而且四川与云南沙姆逊香料烟糖和烟碱含量差异也达到显著水平; 云南沙姆逊烟叶具有较高含量的苹果酸和柠檬酸, 浙江沙姆逊具有较高的草酸含量; 土耳其 AB 级香料烟草草酸含量明显高于国内香料烟, 非挥发性有机酸总量生态区间和品种间差异较大。烟叶感官质量浙江沙姆逊最好, 云南次之, 四川最低; 国内沙姆逊香料烟中、上部烟叶感官质量总体低于土耳其 AB 级烟叶。

关键词: 生态区; 香料烟; 沙姆逊; 化学成分; 感官质量

中图分类号: S572

文章编号: 1007-5119 (2013) 03-0094-06

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5119.2013.03.19

Quality Analysis of Samsun Oriental Tobacco Leaves in Various Ecological Regions

AN Yi^{1,4}, FU Yunpeng^{2*}, LUO Shasha², HE Xiaohui³, LI Hui⁴, NIE Hongzi⁴,
FENG Jian⁵, HU Zhongjian⁶, LI Yuhui⁷

(1. Agronomy College of South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 2. College of Tobacco Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China; 3. Baoshan Oriental Tobacco Co., Ltd., Baoshan, Yunnan 678000, China; 4. Heilongjiang Tobacco Industry Co., Ltd., Haerbin 150001, China; 5. Zhengzhou Cigarette Factory, China Tobacco Henan Industrial Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China; 6. Wuhan Cigarette Factory, China Tobacco Hubei Industrial Co., Ltd., Wuhan 430050, China; 7. Yongzhou Tobacco Company of Hunan Province, Yongzhou, Hunan 425000, China)

Abstract: The chemical components and sensory quality of Samsun aromatic tobacco leaves were studied in various ecological regions. The results showed that chemical component contents varied largely with different ecological regions. The total sugar and reducing sugar contents of oriental tobacco leaves in Yunnan and Sichuan were significantly higher than those in Zhejiang and Turkey, and nicotine content was significantly lower in Yunnan and Sichuan than that in Zhejiang and Turkey. There were significantly difference in contents of sugar and nicotine of aromatic tobacco leaves between Yunnan and Sichuan. Malic acid and citric acid contents in aromatic tobacco leaves were higher in Yunnan, but oxalic acid content was higher in Zhejiang. The content of oxalic acid was higher obviously in aromatic tobacco leaves AB grade of Turkish than in that of China. Total content of nonvolatile organic acid in aromatic tobacco leaves was quite different under different ecological regions and varieties. The sensory quality of Chinese Samsun oriental tobacco leaves, from high to low, was Zhejiang > Yunnan > Sichuan, and lower than that of AB grade oriental tobacco leaves in Turkey.

Keywords: ecological region; oriental tobacco; samsun; chemical components; sensory quality

香料烟原产于具有地中海型气候的国家, 是混合型卷烟重要的调香、调味原料^[1-4]。香料烟不同品种类型香气风格和用途具有明显差异, 在卷烟配方

中所起的作用也不一样^[2-9]。世界上沙姆逊类型香料烟主要种植在土耳其黑海地区和希腊的卡特瑞尼, 近几年年产量不足 1 万吨。我国于 1951 年开始在

基金项目: 黑龙江烟草工业有限责任公司基金项目“沙姆逊品种香料烟在云南保山种植及工业化应用研究”(2010003)

作者简介: 安毅, 男, 在读博士, 主要从事卷烟产品设计研究。E-mail: easeme1201@163.com。*通信作者, E-mail: ypfu01@163.com

收稿日期: 2012-02-28

修回日期: 2012-10-08

浙江新昌县试种沙姆逊香料烟,由于生态条件等多种因素的限制,目前沙姆逊香料烟主要集中在浙江省新昌县和嵊州市,湖北省十堰市也有少量种植,总产量 0.1 万吨左右。由于我国混合型卷烟如中南海、林海灵芝、都宝等品牌多是以浙江沙姆逊香料烟为基础研发的,对沙姆逊香料烟的依赖性较高。随着混合型卷烟的发展,沙姆逊香料烟供不应求的矛盾日益突出。因此,进一步选择适宜产区扩大种植沙姆逊类型香料烟,对缓解国内混合型卷烟原料供需矛盾具有重要意义。2009—2010 年笔者分别在云南保山、四川攀枝花种植了沙姆逊香料烟,并与

浙江省新昌县和土耳其沙姆逊香料烟的化学成分和感官质量进行了对比分析,旨在为选择沙姆逊适宜种植区域提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验品种为香料烟品种沙姆逊。于 2009—2010 年生产季节在云南省潞西市风平镇和四川省米易县沙坝乡、浙江省新昌县城南乡分别种植香料烟沙姆逊品种。试验地土壤均为水稻土,肥力中等。不同生态区主要气候因子见表 1(近 30 年平均值,当地气象局提供)。

表 1 各生态区主要气候因子资料

Table 1 Major climatic data in different ecological regions studied

生态区	气候因子	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	生长季节
云南	均温/℃	12.3	14.2	17.7	21.0	23.3	24.1	23.7	23.9	23.3	21.2	17.1	13.3	15.9
	日照时数/h	238.9	218.9	238.3	222.4	205.8	130.5	96.2	132.7	158.6	190.4	195.0	225.2	1338.7
	降雨量/mm	12.8	26.2	28.2	59.8	137.0	299.8	391.2	324.9	183.3	118.1	60.5	12.8	200.3
四川	均温/℃	11.6	15.2	19.6	23.0	25.2	25.0	25.0	24.3	22.1	19.2	15.1	11.4	16.0
	日照时数/h	224.6	224.2	262.5	252.2	240.9	168.0	160.7	178.8	132.2	165.7	188.0	198.5	1350.0
	降雨量/mm	4.4	4.9	8.0	16.1	68.2	224.9	211.1	182.3	144.9	92.4	21.9	7.5	62.8
浙江	均温/℃	4.2	5.1	9.7	17.8	20.8	23.9	28.7	28.4	24.3	18.1	13.1	6.6	23.9
	日照时数/h	109.2	105.0	118.1	144.2	163.5	147.6	244.1	205.9	167.3	157.4	123.2	117.3	905.3
	降雨量/mm	44.6	70.7	99.5	102.2	162.1	213.4	108.3	113.1	131.0	61.9	49.8	40.3	699.1

注:香料烟生长季节云南、四川为头年 11 月至次年 4 月,浙江为 4—8 月。

1.2 试验设计

每个试点均种植沙姆逊品种,3 次重复,小区面积 0.67 hm²,田间栽培管理及烟叶调制措施均按当地常规措施进行。选取调制后香料烟上一(A1)、中一(A2)、下一(A3)烟叶进行分析。土耳其沙姆逊香料烟为 2008 年加工后的 AB、KP 级烟叶(由云南烟草保山香料烟有限责任公司提供)。

1.3 测定指标与方法

1.3.1 烟叶化学成分 总氮、总糖、还原糖、烟碱、氯按照 YC/T159~162—2002 烟草及烟草制品化学成分连续流动法测定,钾(K)按照 YC/T 217—2007 烟草及烟草制品钾的测定-连续流动法,淀粉按照 YC/T 216—2007 烟草及烟草制品淀粉的测定-连续流动法。所用仪器为德国 BRAN+LUEBBE 公司制造的 AA3 型流动分析仪。

1.3.2 非挥发性有机酸 准确称取 1.000 g 烟样于

干燥的 100 mL 具塞磨口锥形瓶中,用定量加液器加入内标(己二酸 10 mg/mL)溶液 500 μL,加入 10%(V/V)硫酸-甲醇溶液 25 mL,低速振荡过夜,然后过滤到装有 50 mL 蒸馏水的 250 mL 梨形分液漏斗中,轻轻摇匀,滤液用二氯甲烷萃取 3 次(15 mL×3),合并有机相,用无水硫酸钠干燥后,在旋转蒸发器浓缩至 1 mL。

色谱条件:气相色谱仪 Agilent5973,色谱柱 60 m×0.25 mm(id)×0.25 μm(df);载气为高纯氦;柱头压 67 kPa。升温程序,初温 40 ℃,保持 2 min,以 8 ℃/min 升至 240 ℃,保持 15 min;进样口温度 250 ℃,不分流进样,进样量 1 μL。

1.3.3 感官质量 采用 YC/T138—1998 烟草及烟草制品感官评价方法,由国家烟草栽培生理生化研究基地组织评吸专家进行感官质量评吸,评吸指标包括风格程度、香气量、浓度、杂气、劲头、刺激

性、余味、燃烧性、灰色,质量档次,最大标度为9分。

1.4 数据处理

数据采用 SPSS 16.0 软件进行分析。

2 结果

2.1 沙姆逊香料烟化学成分含量

化学成分一直作为评价烟叶品质的重要指标,类型间、品种间或产区间烟叶化学成分具有不同程度的差异^[8-10]。由表 2 可知,国内不同生态区沙姆逊香料烟叶片化学成分具有较大的差异,这是由于不同生态间生态条件的差异和栽培措施的不同所致。沙姆逊香料烟总糖和还原糖含量各部位均以云南最高,四川次之,浙江最低,生态区之间差异达到极显著水平;同一生态区不同部位之间总糖含量的差异达到显著或极显著水平;还原糖含量,云南中下部烟叶与上部叶、四川中上部烟叶与下部叶、浙江 3 个部位之间的差异均达极显著水平。各部位烟碱含量以浙江最高,云南最低,生态区之间差异达到极显著水平;云南下部叶与中上部叶之间、浙江的中上部叶与下部叶之间的差异达极显著水平;四川香料烟部位间差异达显著水平;土耳其 2 个等级之间烟碱含量差异不显著。同一生态区不同部位间总氮含量差异达显著或极显著水平;不同生态区同一部位间总氮含量变化复杂,上部叶、下部叶总氮含量生态区间差异达极显著水平,中部叶总氮含量生态区间差异达显著或极显著水平。同一生态区

不同部位间氮含量变化复杂,云南和浙江上部叶氮含量显著高于中、下部叶,四川中、下部叶极显著高于上部叶;不同生态区上部叶氮含量差异达极显著水平,云南和浙江的中、下部叶氮含量极显著低于四川同部位烟叶。不同生态区沙姆逊香料烟钾含量的差异因部位而不同,下部叶钾含量表现为浙江 > 四川 > 云南,生态区间差异达极显著水平;中、上部叶均表现为四川 > 浙江 > 云南,生态区间差异也达极显著水平;同一生态区,云南和浙江沙姆逊部位间钾含量差异显著,四川则表现为中部叶钾含量显著高于上部和下部叶。表 2 表明,不同生态区间沙姆逊香料烟糖和烟碱含量的差异大于部位间的差异,说明生态条件是造成香料烟糖和烟碱差异的主要因素。

土耳其沙姆逊香料烟 AB 级烟叶糖含量和氮含量显著高于 KP 级、总氮和钾含量显著低于 KP 级、烟碱含量与 KP 级差异不显著。与国产沙姆逊香料烟比较,土耳其沙姆逊香料烟总糖、还原糖含量与浙江较为接近,烟碱含量显著低于浙江沙姆逊中、上部烟叶,但显著高于浙江下部叶和云南、四川香料烟;土耳其沙姆逊 AB 级烟叶总氮含量显著低于云南中上部叶和浙江、四川香料烟,而显著高于云南下部叶。

2.2 沙姆逊香料烟非挥发性有机酸含量

对国内不同生态区沙姆逊香料烟上部叶和土耳其 AB 级烟叶非挥发性测定结果表明,以草酸、苹果酸和柠檬酸含量较高(表 3)。国内 3 个生态区

表 2 不同产区沙姆逊香料烟化学成分含量

Table 2 Chemical component contents of samsun aromatic tobacco leaves in different ecological regions

产区	部位	总糖/%	还原糖/%	烟碱/%	氮/%	钾/%	总氮/%
土耳其	KP	4.52 ± 0.21 hF	2.62 ± 0.55 hH	1.58 ± 0.21 bB	0.91 ± 0.21 bB	2.65 ± 0.52 dD	3.70 ± 0.56 aA
	AB	7.57 ± 1.21 fE	5.11 ± 0.78 fF	1.56 ± 0.13 bB	1.10 ± 0.17 aA	1.99 ± 0.17 fF	1.92 ± 0.78 gG
云南	上部	18.53 ± 1.08 cC	15.70 ± 1.22 bB	0.30 ± 0.11 hG	0.55 ± 0.22 dD	1.14 ± 0.22 hH	2.25 ± 0.39 fF
	中部	22.30 ± 1.45 aA	18.95 ± 2.01 aA	0.34 ± 0.09 hG	0.21 ± 0.07 fF	1.54 ± 0.31 gG	2.61 ± 0.74 eDE
	下部	20.19 ± 1.12 bB	18.27 ± 0.78 aA	0.50 ± 0.17 gF	0.21 ± 0.10 fF	2.41 ± 0.52 eE	1.56 ± 0.22 hH
浙江	上部	4.65 ± 0.89 hF	3.86 ± 0.47 gG	1.76 ± 0.34 aA	0.33 ± 0.09 eE	2.12 ± 0.55 fF	2.99 ± 0.42 cC
	中部	7.57 ± 0.37 fE	7.12 ± 0.71 eE	1.77 ± 0.42 aA	0.19 ± 0.03 fgF	2.36 ± 0.35 eE	2.81 ± 0.17 dCD
	下部	5.48 ± 0.55 gF	5.11 ± 0.31 fF	1.29 ± 0.12 cC	0.14 ± 0.04 fgF	4.33 ± 0.23 aA	2.38 ± 0.38 fEF
四川	上部	16.38 ± 1.14 dD	14.98 ± 0.78 bcBC	1.05 ± 0.25 dD	0.13 ± 0.03 gF	3.02 ± 0.06 cC	2.62 ± 0.22 eDE
	中部	17.79 ± 1.32 cC	14.53 ± 0.67 cC	0.87 ± 0.11 eE	0.66 ± 0.09 dD	4.05 ± 0.12 bB	3.55 ± 0.17 aAB
	下部	15.31 ± 0.91 eD	12.19 ± 0.88 dD	0.74 ± 0.12 fE	0.54 ± 0.06 dD	3.06 ± 0.21 cC	3.32 ± 0.31 bB

注:小写字母表示 0.05 水平显著差异,大写字母表示 0.01 水平显著差异,下同。

沙姆逊香料烟有机酸含量差异较大, 苹果酸、柠檬酸含量及非挥发性有机酸总量表现为云南 > 浙江 > 四川, 且生态区间差异达到极显著水平; 云南香料烟异柠檬酸含量也显著高于浙江和四川; 草酸、-戊酮酸、富马酸含量表现为浙江 > 云南 > 四川, 琥珀酸、丙二酸含量表现为浙江 > 四川 > 云南, 生态区间差异达到显著或极显著水平。土耳其沙姆逊 AB 级烟叶草酸、富马酸含量显著高于国产沙姆逊, 丙二酸含量显著高于云南和四川, 苹果酸含量显著高于浙江和四川; 其非挥发性有机酸总量低于云南而高于浙江和四川, 且差异达到极显著水平。说明产区生态条件对非挥发性有机酸各组分含量及其总量具有明显的影响。

表 3 不同生态区沙姆逊非挥发性有机酸含量 mg/g

Table 3 Nonvolatile organic acids content of samsun aromatic tobacco leaves in different ecological regions

种类	土耳其	云南	浙江	四川
草酸	12.23 aA	7.90 cC	9.08 bB	5.19 dD
丙二酸	1.86 aA	1.26 cB	1.92 aA	1.64 bA
-戊酮酸	0.78 bB	1.85 aA	1.98 aA	0.25 cC
富马酸	0.69 aA	0.29 bB	0.34 bB	0.16 cC
琥珀酸	0.44 bB	0.30 cC	1.15 aA	0.50 bB
苹果酸	19.82 aA	20.59 aA	9.79 bB	6.56 cC
柠檬酸	11.30 cC	23.18 aA	14.82 bB	3.92 dD
异柠檬酸	0.20 bB	0.48 aA	0.13 cC	0.11 cC
总量	47.32 bB	55.85 aA	39.21 cC	22.05 dD

2.3 不同生态区沙姆逊香料烟感官质量比较

烟叶化学成分与其感官质量密切相关, 不同生态区间烟叶化学成分差异较大, 会引起烟叶感官质量的差异。从表 4 可以看出, 土耳其 AB 级香料烟风格程度、香气量、浓度、余味得分均为最高, 杂

气和刺激性得分明显高于国内沙姆逊, 这与其烟叶经过加工和一年的陈化密切相关; 尽管土耳其香料烟氯含量较高, 但烟叶燃烧性是最好的, 也可能与其加工陈化有关; 土耳其 KP 级香料烟风格程度、香气量、浓度、杂气、余味、刺激性得分明显低于 AB 级烟叶, 评吸总分较 AB 级烟叶低 7.6 分, 质量差异明显。国产沙姆逊香料烟上部叶除燃烧性外, 各项指标得分均以浙江香料烟最高, 与土耳其质量较好的 AB 级香料烟相比, 其浓度得分与之相同, 风格程度和香气量得分略低, 但刺激性和余味得分明显较低, 评吸总分低于土耳其 AB 级而高于其 KP 级烟叶, 与浙江香料烟为当年产叶、未经过加工陈化有关; 云南沙姆逊香料烟风格程度、香气量、浓度低于浙江, 劲头较小, 刺激性、余味及燃烧性得分与浙江香料烟相近, 评吸总分低于土耳其 AB 级和浙江香料烟、高于土耳其 KP 级烟叶; 四川沙姆逊香料烟除燃烧性外各项指标得分最低, 也低于土耳其 KP 级烟叶。说明生态条件对香料烟感官质量具有明显的影响。中部叶各项指标得分均以浙江香料烟最高, 云南次之, 四川最低。此外, 云南沙姆逊香料烟烟气略有芳香气息, 说明香料烟风格特色除与品种类型有关外, 更重要的是与产区的气候条件关系密切。

3 讨 论

不同生态区由于生态因子的差异, 导致烟草生长发育的不同以及品质的差异。戴冕研究表明, 烟草生长季节降雨量与烟碱积累呈极显著的正相关关系; 温热因素对烟叶烟碱积累只在超 35 °C 的极

表 4 不同生态区沙姆逊香料烟感官质量

Table 4 Sensory quality of samsun aromatic tobacco leaves in different ecological regions

部位等级	生态区	香气风格	风格程度	香气量	浓度	杂气	劲头	刺激性	余味	燃烧性	灰色	质量档次	总分
AB	土耳其	吃味型	7.6	7.3	7.3	7.4	7.3	7.5	7.6	7.7	7.4	7.5	67.1
KP	土耳其	吃味型	6.6	6.1	6.6	6.3	6.6	6.4	6.4	7.3	7.2	6.5	59.5
	云南	吃味型	6.7	6.6	6.6	6.7	6.5	6.9	6.8	7.1	7.2	6.4	61.1
上部	浙江	吃味型	7.3	7.1	7.3	7.0	7.0	6.8	6.9	7.2	7.2	7.0	63.8
	四川	吃味型	6.3	6.2	6.6	6.5	6.5	6.3	6.2	7.2	7.2	6.7	59.0
中部	云南	吃味型	6.5	6.2	6.7	6.4	6.6	6.5	6.3	6.9	7.1	6.3	59.2
	浙江	吃味型	6.9	7.0	7.0	6.6	6.9	6.5	6.8	7.3	7.1	7.0	62.1
	四川	吃味型	6.0	6.2	6.5	6.3	6.5	6.0	6.0	7.0	7.0	6.3	57.5

端高温天数多的条件下才发生极显著促进作用^[13]。石俊雄报道,海拔高度是影响各项温度指标的主导因子,而温度显著影响烟叶质量,海拔高度与烤烟中、上部叶总糖含量呈正相关^[14]。土耳其是世界上香料烟生产量和出口量最大的国家,该国在长期的生产实践中根据生态条件的差异进行了品种布局。黑海地区的沙姆逊香料烟生长季节降雨量(170~270 mm)和空气相对湿度(75%左右)高于爱琴海伊兹密尔香料烟产区,而该产区香料烟糖含量低于伊兹密尔香料烟、烟碱含量高于伊兹密尔香料烟^[11-12],也充分证明了雨湿因素是造成烟叶烟碱含量高的主要原因。本研究表明,沙姆逊品种在云南、四川种植表现为较高的糖含量和较低的烟碱含量,而在浙江和土耳其则糖含量偏低和烟碱含量较高,且差异达到显著或极显著水平,这与产区香料烟生长期间降雨量和光照条件密切相关,云南和四川香料烟生长期间干旱的气候和充足的光照条件有利于糖分的积累,而浙江相对湿润的气候有利于氮代谢的进行以及烟碱含量的提高^[4-8]。同时浙江、土耳其沙姆逊产区调制期间空气湿度较大,烟叶干燥较慢,糖分消耗较多,也是造成该产区香料烟糖低碱高的原因。

烟叶中非挥发性有机酸对抽吸质量具有重要作用,它们能与生物碱结合形成盐,调节质子化和游离态烟碱比例,从而影响烟叶的劲头和吃味,某些有机酸还是卷烟加料的常用成分,如苹果酸、柠檬酸等。非挥发性有机酸多是三羧酸循环的中间产物,当水分适当,烟株吸收氮素较多时,经过三羧酸循环形成较多的氨基酸、蛋白质、烟碱等含氮化合物,消耗较多的碳水化合物;当水氮亏缺时,则形成较多的苹果酸、柠檬酸等有机酸以及芳香酸类和树脂^[4]。本研究表明,不同生态区沙姆逊香料烟非挥发性有机酸含量表现为云南>土耳其>浙江,与3个产区香料烟生长季节降雨量呈相反趋势,但四川沙姆逊香料烟有机酸含量低于浙江和土耳其,可能还有其他因素影响非挥发性有机酸的含量。

烟叶的风格特征及内在质量由其自身各种化学成分含量及其比例协调性决定。许多研究表明,

生态条件是导致烤烟化学成分、致香物质及香型差异的主要因素^[15-18]。本研究表明,国产沙姆逊烟叶与土耳其质量较好的AB级烟叶有一定的差距,可能与土耳其烟叶经过加工陈化有关,也与栽培调制技术有关。沙姆逊香料烟在浙江和土耳其表现为典型的吃味型,而在云南、四川虽然也为吃味型,但略有芳香气息;云南、四川沙姆逊香料烟在香气量、浓度、余味和杂气方面与浙江香料烟均有差距,证明云南保山和四川攀枝花冬春季节干旱气候更适合种植芳香型香料烟如巴斯玛等,而浙江新昌及其周边地区的气候条件更适合于种植吃味型沙姆逊香料烟。因此,选择沙姆逊香料烟产区应注意生长季节的降雨量与光照条件,其次是温度条件。

4 结 论

不同生态区沙姆逊香料烟化学成分含量和感官质量具有明显差异,云南、四川表现为高糖低碱的特点,土耳其和浙江表现为低糖高碱的特点;不同生态区沙姆逊香料烟非挥发性有机酸含量与产区香料烟生长季节降雨量的变化呈相反趋势,四川例外。国内3个生态区烟叶的评吸得分均低于土耳其AB级烟叶,浙江香料烟中、上部叶评吸总分均高于土耳其KP级,质量档次较好,可以在中高档混合型卷烟配方中使用,证明浙江新昌的气候条件更适合于种植沙姆逊香料烟;云南德宏州潞西市种植的沙姆逊香料烟上部叶质量明显高于土耳其KP级、中部叶感官质量与土耳其KP级接近,也可以在中等档次混合型卷烟中使用,需要深入研究配套的栽培调制技术,进一步提高其质量。

参考文献

- [1] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2005:591-602.
- [2] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [3] 赵振山,张勇华,王春林,等. 希腊香料烟技术讲座(二)[J]. 中国烟草工作,1990(4):46-49.
- [4] Davis D L, Nielsen M T. 烟草—生产,化学和技术[M]. 北京:化学工业出版社,2003:146-155,251-267.
- [5] 符云鹏,王德华,李志伟,等. 不同产区香料烟香味成分含量比较[J]. 中国烟草学报,2012,18(1):12-38.

- [6] 张燕,李天飞,宗会,等.不同产地香料烟内在化学成分分析及致香物质分析[J].中国烟草科学,2003,24(4):12-16.
- [7] 李志伟,符云鹏,王志韬,等.不同产区香料烟化学成分及感官质量比较[J].中国农学通报,2009,25(12):61-65.
- [8] 张永红,吴鸣,胡建军,等.国内外香料烟香味物质与品质比较[J].烟草科技,2004(1):3-7.
- [9] 屈生彬,张晨东,殷端,等.不同质量类型香料烟品种在云南保山香料烟产区的适应性研究[J].中国烟草学报,2008,14(1):32-36.
- [10] 饶梓云,马长德,王玉山,等.土耳其香料烟考察报告[J].中国烟草,1995,16(3):25-30.
- [11] 朱晓榆.云南烟草代表团赴希腊、土耳其考察香料烟报告[J].云南烟草,2002(2):12-17.
- [12] 戴冕.我国主产烟区若干气象因素与烟叶化学成分关系的研究[J].中国烟草学报,2000,6(1):27-34.
- [13] 石俊雄,陈雪,雷璐,等.生态因子对贵州烟叶主要化学成分的影响[J].中国烟草科学,2008,29(2):18-22.
- [14] 秦松,王正银,石俊雄,等.贵州省不同香气类型烟叶质量特征研究[J].中国农业科学,2006,39(11):2319-2326.
- [15] 李章海,王能如,王东胜,等.不同生态尺度烟区烤烟香型风格的初步研究[J].中国烟草科学,2011,32(5):1-5.
- [16] 席元肖,魏春阳,宋纪真,等.不同香型烤烟化学成分含量的差异[J].烟草科技,2011(5):29-33,65.
- [17] 刘培玉,王新发,汪健,等.不同生态地区烤烟主要致香物质含量的变化[J].浙江农业学报,2010,22(2):239-243.

《烟草科技》2013年第5期目次

- 05 低定量造纸法再造烟叶基片浆料配比的优化.....罗冲,温洋兵,李旺,等
- 09 烟草提取液涂布的雪茄烟纸的制备.....孙德平,王凤兰,王磊,等
- 13 卷烟计数型测量系统的分析与改进.....范胜兴,喻曦灿,金殿明
- 17 基于极限学习机的烟叶成熟度分类.....王杰,毕浩洋
- 20 GD包装机条盒外观检测装置的设计与应用.....鲍景峰
- 22 润叶加料喷嘴固定支架装置的改进.....廖和滨,陈庆平,张志阳,等
- 25 造纸法再造烟叶自动松散喂料机的设计与应用.....李来义,闫为民,徐平
- 27 龙须菜多糖的热裂解及其对卷烟主流烟气中7种有害成分释放量的影响.....刘珊,杨军,胡军,等
- 31 卷烟烟气GC/OA-TOF-MS分析的萃取溶剂选择与程序升温时间优化.....李忠,黄静,梁逸曾,等
- 36 三乙酸甘油酯中丙酮溶液标准物质.....蒋锦锋,李栋,刘惠芳,等
- 41 气相色谱-质谱联用法测定烟草及烟草制品中的麦角甾醇.....戚大伟,林华清,沙云菲,等
- 46 部分国内外卷烟全烟气暴露的体外致突变作用.....尚平平,李翔,彭斌,等
- 51 单薄荷基甲酸甘油酯的合成及热裂解.....吴键,郭春生,廖付,等
- 56 气相色谱法测试卷烟烟气冷凝物中薄荷醇国际标准的研究.....胡启秀,孙海峰,孔浩辉,等
- 61 UPLC-UV法快速测定烟草中游离茄尼醇的含量.....韩敬美,刘春波,赵伟,等
- 64 田间不同成熟度烤烟上部叶的高光谱特征分析.....王建伟,张艳玲,李海江,等
- 68 不同浓度烯效唑及其施用方法对烟草漂浮苗生长的影响.....李宇,赵松义,聂明建,等
- 72 烟叶中高产果胶酶菌株的筛选及酶学性质.....贺兆伟,奚家勤,邓宾玲,等
- 77 山东省烟田土壤杂草种子库研究.....陈丹,时焦,张峻铨