

制造技术

湖南产区浓香型烟叶香韵分布

邓小华¹, 邓井青¹, 肖春生², 周清明¹, 赵松义²,
彭曙光², 胡日生², 黎娟¹, 杨丽丽¹

1 湖南农业大学, 长沙市芙蓉区 410128;

2 湖南省烟草专卖局, 长沙市芙蓉区 410004

摘要: 为明确湖南烟叶的香型和香韵区域分布特征, 对来自湖南烟区的 44 个烟叶样品进行了感官评价。结果表明: ①湖南烟叶浓香型风格尚显著至较显著; 香韵以干草香、焦甜香与焦香为主。②不同地区之间浓香型和焦甜香差异显著, 干草香、正甜香、坚果香、焦香、辛香差异不显著。③浓香型、焦甜香、焦香、辛香有从南部向北部递减的分布趋势, 干草香有从西北部向南部递减的分布趋势, 正甜香有从西部东南部递减的分布趋势, 木香、坚果香呈斑块状分布。

关键词: 烤烟; 感官评价; 浓香型; 香韵; 区域分布特征; 湖南

doi: 10.3969/j.issn.1004-5708.2014.02.006

中图分类号: TS42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-5708 (2014) 02-0039-08

The distribution of flavor notes in strong flavor type tobacco leaves from Hunan province

DENG Xiaohua¹, DENG Jingqing¹, XIAO Chunsheng², ZHOU Qingming¹, ZHAO Songyi²,
PENG Shuguang², HU Risheng², LI Juan¹, YANG Lili¹

1 Hunan Agricultural University, Changsha 410128, Hunan, China;

2 Hunan Provincial Tobacco Monopoly Administration, Changsha 410004, Hunan, China

Abstract: Forty-four leaf tobacco samples from Hunan province were collected and tested by sensory evaluation to study regional distribution characteristics of flavor types and notes. Spatial distribution of various flavors and aroma scales was drawn by inverse distance weighting (IDW) method. Results showed that: 1) strong flavor type was from little to prominent, with hay incense, burnt sweetness aroma and burnt aroma as the principal notes. 2) significant differences were found between strong flavor type and burnt-sweetness type among different regions, with non-significant differences for hay incense, pure-sweetness aroma, nutty aroma, burnt aroma and spicy flavor. 3) IDW map indicated that scales of strong flavor type, burnt-sweetness aroma, burnt aroma and spicy flavor decreased from south to north, and the same for hay incense from northwest to south, and for pure-sweetness aroma from west to east. Nutty aroma and woody aroma were distributed in spots.

Keywords: flue-cured tobacco; sensory evaluation; strong flavor; flavor note; regional distribution characteristic; Hunan

烟叶香韵是烟气所表现出的某种香气韵调, 香型是烟叶燃吸时烟气所有香韵的综合体现^[1-2]。烟叶香

型和香韵特色是中式卷烟风格的重要构成因素, 是烟叶质量风格特色的重要表征^[3]。以往, 我国烟叶感官质量评价, 基本依照统一标准, 如《烟草及烟草制品感官评价方法》(YC/T138—1998)。后来, 出于特色品牌开发需要, 烟草工业纷纷制定企业标准, 逐步形成各自的感官质量评价体系^[4-9], 但对烟叶香型和香韵的研究较少^[8-11], 特别是对湖南烟叶香型和香韵研究还是空白。湖南省位于长江中游, 属亚热带季风湿润气候区, 气候温和、雨量充沛、光热充足、无霜期长^[12-14], 土壤多为红壤、黄壤和紫色土, 土层深厚, 质地疏松, 酸碱度适中, 具备生产优质烟叶的良好自

基金项目: 国家烟草专卖局的特色优质烟叶开发重大专项“浓香型特色优质烟叶开发”(ts-01); 湖南省科技厅的“湖南浓香型特色优质烟叶研究与开发”(2013NK3073)和湖南省烟草公司的“湖南浓香型特色优质烟叶开发”(11-14Aa01)

作者简介: 邓小华(1965—), 男, 博士, 教授, 主要从事烟草科学与工程技术研究, E-mail: yzdxh@163.com

通讯作者: 肖春生(1966—), 高级农艺师, 主要从事烟叶生产管理、技术研发推广及烟叶合作社研究工作, Email: xiaocs@hntobacco.com

收稿日期: 2013-06-12

然条件,是中国典型浓香型烟叶重要产区。对湖南烟叶香型和香韵进行感官评价及量化分析,以明确湖南烟叶香型和香韵的区域特征,为进一步推进湖南特色优质烟叶开发,提高湖南烟叶品质特色化水平和原料保障能力,对制定提高湖南烟叶品质的农业措施以及卷烟工业选择使用原料都具有重要参考价值。

1 材料与方法

1.1 样品采集与制备

于2011年、2012年连续2年在湖南省浓香型烟叶产区的郴州市、永州市、衡阳市、邵阳市、长沙市的21个主产烟县共采集C3F(中橘三)等级烟叶样品44个(样品信息见表1)。为保证研究项目的准

确性和具有代表性,在烤烟移栽后定点选取5户可代表当地海拔高度和栽培模式的农户,由各产烟县的烟草公司负责质检的专家按照《烤烟》(GB/T2635-92)分级标准选取具有代表性的初烤烟叶样品5kg。品种为各县种植面积最大的主栽品种,主要为云烟87、K326、云烟97。初烤烟叶抽梗后对烟叶进行水分调节至满足切丝要求。切丝宽度为 $1.0\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。对切后叶丝进行松散,保证叶丝无并条和粘连。对切后叶丝进行低温干燥至叶丝含水率符合卷制要求。使用50CU~60CU的非快燃卷烟纸,烟支的物理质量指标符合GB5606.3-2005《卷烟 第3部分:包装、卷制技术要求及贮运》要求。卷制好的样品用塑料袋密封,保存在 $-6^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中备用。

表1 烟叶样品信息

Tab. 1 Information of flue-cured tobacco leaves samples

地区	县(市)	2011年		2012年	
		数量/个	品种	数量/个	品种
郴州市	桂阳县	1	云烟87	2	云烟87
	嘉禾县	1	云烟87	1	云烟87
	安仁县	1	云烟87	1	云烟87
	永兴县	1	云烟87	1	云烟87
	宜章县	1	云烟87	1	K326
永州市	江华县	1	云烟87	1	云烟87
	宁远县	1	云烟87	1	云烟87
	蓝山县	1	云烟87	1	云烟87
	江永县	1	云烟97	1	云烟87
	新田县	1	云烟87	1	云烟87
	道县	1	云烟87	1	云烟87
	衡阳市	衡南县	1	云烟87	2
	常宁市	1	云烟87	3	云烟87
	耒阳市	1	云烟87	1	云烟87
	祁东县		云烟87	1	云烟87
	衡阳县		云烟87	1	云烟87
长沙市	浏阳市	1	云烟87	1	K326
	宁乡县	1	云烟87	1	云烟97
邵阳市	邵阳县	1	云烟87	1	云烟87
	隆回县	1	云烟87	1	云烟87
	新宁县	1	K326	1	K326

1.2 香型香韵感官评价方法

由湖南省烟草公司组织来自于各中烟企业和研究单位的 9 名评吸专家按照《烟叶质量风格特色感官评价方法（试用稿）》^[10]进行感官评吸。采用 0~5 等距标度评分法对香型香韵进行量化评价（见表 2）。香韵包括干草香、清甜香、正甜香、焦甜香、青香、木香、豆香、坚果香、焦香、辛香、果香、药草香、花香、树脂香、酒香。香型和香韵要有 5 位及以上的评吸员作出判断为有效标度值。将同一评价指标有效标度值相加，求其算术平均值，结果保留至两位小数。

表 2 烟叶香型香韵感官评价指标及评分标度

Tab. 2 Evaluation of flavor types and notes of tobacco leaves

评价指标	标度值		
	0~1	2~3	4~5
香型	无至微显	稍显著至尚显著	较显著至显著
香韵	无至微显	稍明显至尚明显	较明显至明显

1.3 统计分析方法

数据处理借助于 Excel2003 和 SPSS12.0 统计分析软件进行。采用 ArcGIS9 软件的地统计学模块 (geostatistical analyst)，以 IDW 法 (Inverse distance weighting) 插值为基本工具，绘制湖南浓香型产区中部 (C3F 等级) 烟叶香型香韵空间分布图^[14]。

2 结果与分析

2.1 湖南浓香型产区烟叶的香型香韵基本统计特征

由表 3 可知，所评价的 44 个样品全部为浓香型。浓香型标度值平均为 3.30 分，为尚显著至较显著；变异系数为 8.63%，属弱变异。湖南浓香型产区烟叶具有干草香、正甜香、焦甜香、木香、坚果香、焦香、辛香等 7 种，按平均值由大到小排序为：干草香>焦甜香>焦香>正甜香>木香>坚果香>辛香。其中，干草香为尚明显至较明显，焦甜香尚明显至较明显，焦香为稍明显至尚明显，且较稳定（变异系数在 15% 以下），为主要香韵；而其他香韵为微显至稍明显。

表 3 湖南浓香型产区烟叶香型香韵指标基本统计

Tab. 3 Statistical description on flavor types and notes of flue-cured tobacco from Hunan

评价指标	均值	标准差	极小值	极大值	变异系数 /%	备注
香型 (浓香型)	3.30	0.29	2.67	4.00	8.63	
干草香	3.17	0.15	2.91	3.56	4.85	
清甜香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
正甜香	1.54	0.32	1.00	2.13	20.63	40 个样品平均值
焦甜香	2.77	0.27	2.13	3.22	9.72	
青香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
木香	1.52	0.18	1.13	2.00	12.06	
豆香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
坚果香	1.32	0.24	1.00	1.91	18.02	
焦香	1.85	0.23	1.40	2.55	12.68	
辛香	1.15	0.12	1.00	1.45	10.06	
果香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
药草香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
花香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
树脂香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
酒香	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

2.2 湖南浓香型产区烟叶的香型香韵地区特征

根据感官评吸打分结果绘制的湖南浓香型产区烟叶不同地区香型香韵雷达图见图1。郴州市(图1-1)烟叶浓香型较显著,香韵以干草香、焦甜香与焦香为主,干草香与焦甜香较明显,焦香稍明显,正甜香、木香稍明显,微显坚果香与辛香;永州市(图1-2)烟叶浓香型较显著,香韵以干草香、焦甜香与焦香为主,干草香较明显,焦甜香尚明显,焦香稍明显,正甜香稍明显,微显木香、坚果香与辛香;衡阳市(图1-3)

烟叶浓香型较显著,香韵以干草香、焦甜香与焦香为主,干草香较明显,焦甜香尚明显,焦香稍明显,微显正甜香、木香、坚果香与辛香;长沙市(图1-4)烟叶浓香型尚显著,香韵以干草香、焦甜香与焦香为主,干草香较明显,焦甜香尚明显,焦香、木香稍明显,微显正甜香、坚果香与辛香;邵阳市(图1-5)烟叶浓香型尚显著,香韵以干草香、焦甜香与焦香为主,干草香较明显,焦甜香尚明显,焦香稍明显,微显正甜香、木香、坚果香与辛香。

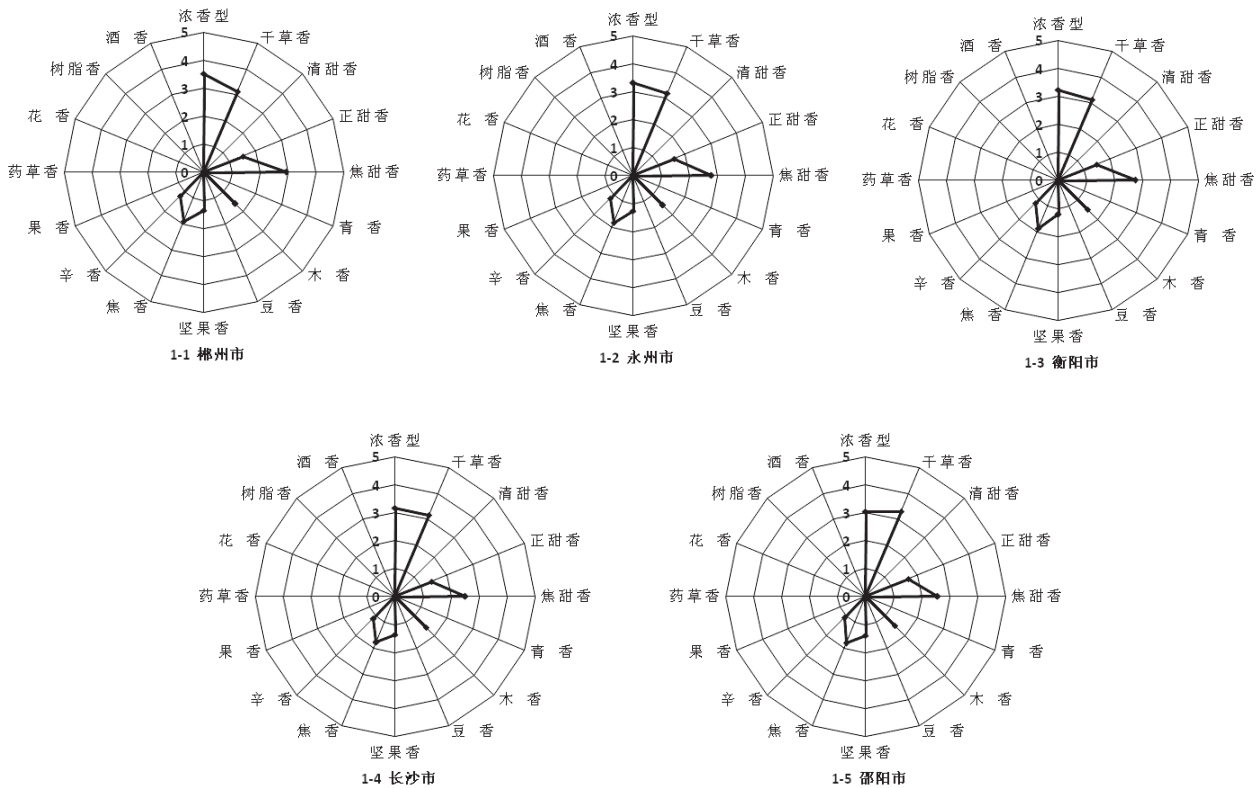


图1 湖南浓香型产区烟叶香型香韵雷达图

Fig. 1 Flavor types and notes radar maps of flue-cured tobacco in Hunan tobacco-growing areas

2.3 湖南浓香型产区烟叶的香型香韵空间分布特征

采用 ArcGIS 中的 IDW 插值方法,绘制了香型和干草香、正甜香、焦甜香、焦香、坚果香、木香、辛香等7种香韵的空间分布图(图2-1~2-8)。湖南浓香型产区的烟叶浓香型(图2-1)标度值在空间上以3.33~3.52为主要分布,有从南部向北部递减的分布趋势,在郴州市有一个高值区。干草香(图2-2)标度值在空间上以3.13~3.18为主要分布,有从西北部向南部递减的分布趋势,在邵阳市有一个高值区。正甜香(图2-3)标度值在空间上以1.54~1.69为主要分布,有从西部东南部递减的分布趋势,在邵阳市和永州市各有一个高值区。焦甜香(图2-4)标度值

在空间上以2.78~2.95为主要分布,有从南部向北部递减的分布趋势,在郴州市有一个高值区。木香(图2-5)标度值在空间上以1.52~1.60为主要分布,呈斑块状分布,在郴州市、长沙市、衡阳市各有一个高值区。坚果香(图2-6)标度值在空间上以1.34~1.43为主要分布,呈斑块状分布,在郴州市、长沙市、衡阳市、邵阳市各有一个高值区。焦香(图2-7)标度值在空间上以1.79~1.84为主要分布,有从南部向北部递减的分布趋势,在郴州市和永州市各有一个高值区。辛香(图2-8)标度值在空间上以1.17~1.22为主要分布,有从南部向北部递减的分布趋势,在郴州市有一个高值区。

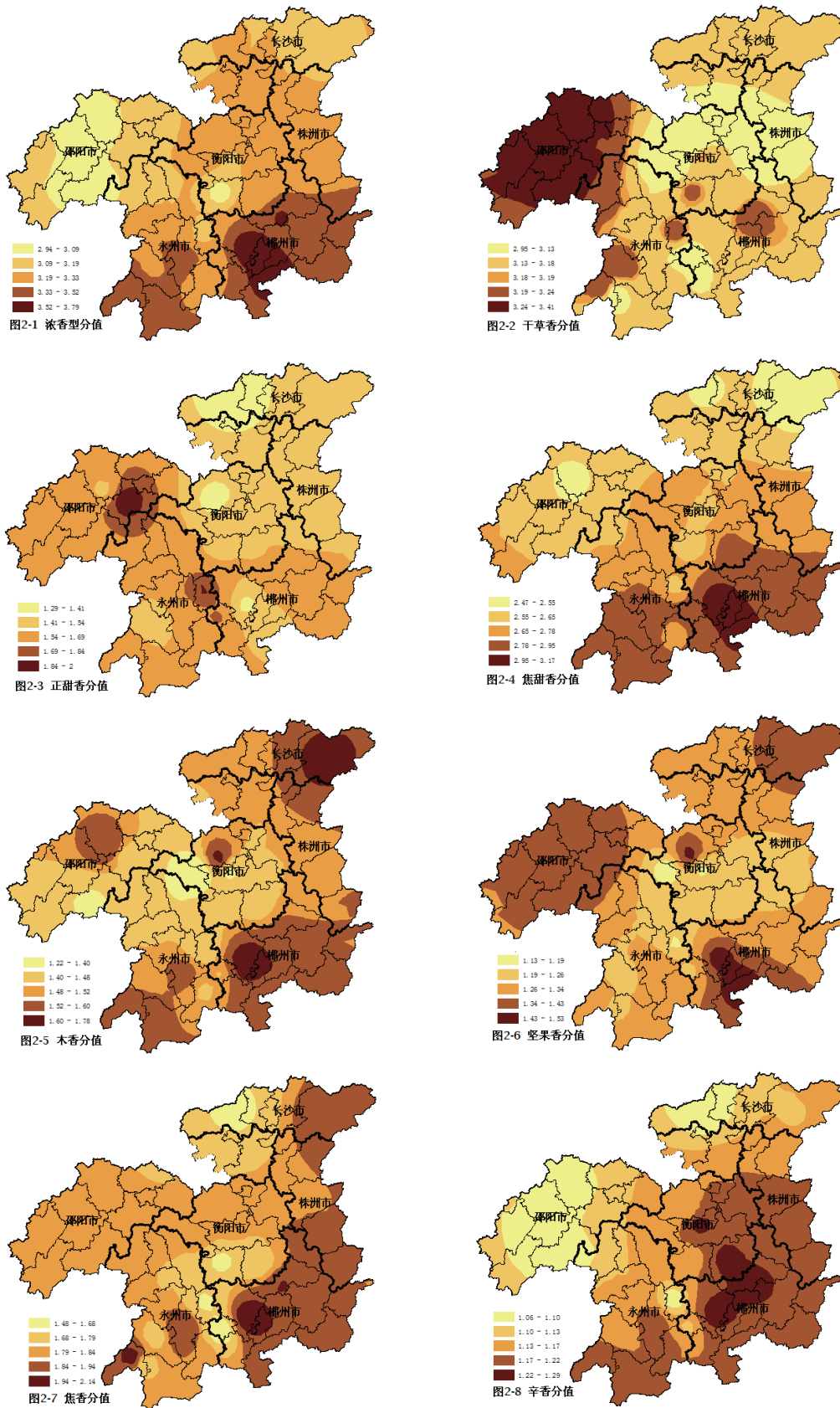


图 2 湖南浓香型产区烟叶香型香韵标度值空间分布

Fig. 2 Spatial distribution of flavor types and notes of flue-cured tobacco in Hunan tobacco-growing areas

2.4 湖南浓香型产区烟叶的香型香韵地区间差异

表4为不同地区烟叶香型香韵比较。湖南浓香型产区烟叶浓香型平均标度值在3.04~3.52分,按从高到低依次为:郴州市>永州市>衡阳市>长沙市>邵阳市;不同地区之间差异极显著。烟叶干草香香韵平均标度值在3.12~3.30分,按从高到低依次为:邵阳市>永州市>长沙市>郴州市>衡阳市;不同地区之间差异不显著。烟叶正甜香香韵平均标度值在1.39~1.64分,按从高到低依次为:邵阳市>永州市>郴州市>衡阳市>长沙市;不同地区之间差异不显著。烟叶焦甜香香韵平均标度值在2.51~2.94分,按从高到低依次为:郴州市>永州市>衡阳市>

邵阳市>长沙市;不同地区之间差异显著。烟叶木香香韵平均标度值在1.46~1.59分,按从高到低依次为:郴州市>长沙市>永州市>邵阳市>衡阳市;不同地区之间差异不显著。烟叶坚果香香韵平均标度值在1.22~1.41分,按从高到低依次为:邵阳市>长沙市=郴州市>永州市>衡阳市;不同地区之间差异不显著。烟叶焦香香韵平均标度值在1.77~1.90分,按从高到低依次为:郴州市>衡阳市>永州市>邵阳市>长沙市;不同地区之间差异不显著。烟叶辛香香韵平均标度值在1.08~1.20分,按从高到低依次为:郴州市>衡阳市>永州市>长沙市>邵阳市;不同地区之间差异不显著。

表4 湖南浓香型产区不同地区烟叶香型香韵标度值

Tab. 4 Flavor types and notes of flue-cured tobacco from different prefectures in Hunan tobacco-growing areas

县	浓香型	干草香	正甜香	焦甜香	木香	坚果香	焦香	辛香
郴州市	3.52±0.31A	3.13±0.14a	1.51±0.34a	2.94±0.27a	1.59±0.21a	1.36±0.28a	1.90±0.30a	1.20±0.13a
永州市	3.32±0.28AB	3.18±0.16a	1.59±0.39a	2.80±0.24ab	1.50±0.19a	1.27±0.21a	1.83±0.25a	1.16±0.12a
衡阳市	3.24±0.17AB	3.12±0.10a	1.46±0.16a	2.75±0.10abc	1.46±0.16a	1.22±0.20a	1.87±0.21a	1.17±0.06a
长沙市	3.17±0.08AB	3.16±0.14a	1.39±0.12a	2.51±0.30c	1.56±0.17a	1.36±0.20a	1.77±0.21a	1.09±0.12a
邵阳市	3.04±0.15B	3.30±0.19a	1.64±0.33a	2.57±0.20bc	1.48±0.16a	1.41±0.28a	1.80±0.13a	1.08±0.10a
<i>F</i> 值	4.098	1.408	0.476	3.873	0.685	0.699	0.275	1.315
<i>Sig.</i> 值	0.008	0.252	0.753	0.011	0.607	0.598	0.892	0.284

注:表中同列英文大写字母不同表示处理间差异有统计学意义($P<0.01$),小写字母不同表示 $P<0.05$,下同。

2.5 湖南浓香型产区烟叶的香型香韵县域间差异

表5为不同县域烟叶香型和香韵平均值。湖南浓香型主产烟县烟叶浓香型平均标度值在2.94~3.79分,不同县之间差异显著,除常宁市、隆回县、新宁县烟叶浓香型尚显著外,其他各县为较显著。干草香平均标度值在2.95~3.41分,不同县之间差异不显著,除衡阳县、祁东县、嘉禾县烟叶干草香香韵尚明显外,其他各县为较明显。正甜香平均标度值在0.00~2.00分,不同县之间差异不显著,除祁东县烟叶正甜香香韵微显外,其他各县为稍显。焦甜香平均标度值在2.47~3.17分,不同县之间差异不显著,桂阳县、宜章县烟叶焦甜香较显著,隆回县、浏阳市

烟叶为稍显著,其他各县为尚显著。木香平均标度值在1.22~1.78分,不同县之间差异不显著,宁乡县、安仁县、嘉禾县、蓝山县、常宁市、耒阳市、邵阳县、新田县、新宁县、衡南县、祁东县的烟叶木香香韵为微显,其他各县为稍显。坚果香平均标度值在1.13~1.53分,不同县之间差异不显著,除宜章县、桂阳县、衡阳县的烟叶坚果香香韵稍显外,其他各县为微显。焦香平均标度值在1.48~2.14分,不同县之间差异不显著,除嘉禾县烟叶焦香香韵为微显外,其他各县为稍显。辛香平均标度值在1.06~1.29分,不同县之间差异不显著,各县烟叶辛香香韵均为微显。

表5 湖南浓香型产区不同县的烟叶香型香韵标度值

Tab. 5 Flavor types and notes of flue-cured tobacco from different counties in Hunan tobacco-growing areas

县	浓香型	干草香	正甜香	焦甜香	木香	坚果香	焦香	辛香
浏阳市	3.15±0.05	3.15±0.05	1.48±0.11	2.47±0.49	1.64±0.12	1.40±0.22	1.91±0.13	1.13±0.18
宁乡县	3.19±0.11	3.17±0.24	1.31±0.03	2.54±0.14	1.48±0.21	1.32±0.25	1.64±0.20	1.06±0.09
安仁县	3.19±0.39	3.08±0.01	1.46±0.30	2.61±0.35	1.48±0.03	1.18±0.06	1.85±0.17	1.15±0.04
桂阳县	3.79±0.22	3.18±0.13	1.35±0.46	3.17±0.06	1.78±0.19	1.51±0.29	2.14±0.38	1.29±0.16
嘉禾县	3.25±0.04	2.95±0.06	1.72±0.39	2.92±0.36	1.47±0.36	1.23±0.32	1.48±0.11	1.11±0.16
宜章县	3.65±0.23	3.18±0.14	1.51±0.38	3.01±0.24	1.58±0.18	1.53±0.53	1.93±0.05	1.15±0.04
永兴县	3.56±0.15	3.24±0.18	1.70±0.00	2.89±0.16	1.54±0.23	1.26±0.02	1.95±0.06	1.24±0.17
常宁市	2.99±0.08	3.21±0.18	1.51±0.13	2.52±0.13	1.46±0.25	1.17±0.26	1.63±0.19	1.13±0.12
衡南县	3.15±0.26	3.20±0.08	1.56±0.09	2.59±0.07	1.36±0.17	1.15±0.17	1.83±0.46	1.25±0.13
衡阳县	3.33±0.00	3.00±0.00	1.29±0.00	2.67±0.00	1.67±0.00	1.50±0.00	1.78±0.00	1.13±0.00
耒阳市	3.21±0.17	3.15±0.05	1.53±0.19	2.85±0.05	1.44±0.16	1.22±0.31	1.71±0.10	1.25±0.00
祁东县	3.22±0.00	3.00±0.00	0.00±0.00	2.78±0.00	1.22±0.00	1.13±0.00	1.89±0.00	1.14±0.00
隆回县	2.99±0.14	3.41±0.20	1.49±0.41	2.49±0.07	1.61±0.24	1.36±0.34	1.81±0.11	1.06±0.09
邵阳县	3.19±0.11	3.23±0.32	2.00±0.00	2.62±0.41	1.44±0.00	1.45±0.46	1.78±0.05	1.13±0.18
新宁县	2.94±0.08	3.25±0.04	1.62±0.31	2.60±0.06	1.37±0.12	1.40±0.22	1.82±0.26	1.06±0.09
道县	3.28±0.24	3.24±0.18	1.44±0.62	2.73±0.25	1.50±0.24	1.20±0.12	1.72±0.39	1.11±0.16
江华县	3.42±0.34	3.06±0.08	1.56±0.80	2.85±0.21	1.56±0.16	1.23±0.15	1.69±0.27	1.21±0.12
江永县	3.44±0.15	3.26±0.11	1.58±0.42	2.99±0.14	1.52±0.26	1.30±0.42	2.04±0.21	1.17±0.24
蓝山县	3.16±0.09	3.18±0.26	1.55±0.07	2.68±0.07	1.47±0.13	1.33±0.16	1.83±0.24	1.17±0.04
宁远县	3.50±0.07	3.13±0.07	1.56±0.45	2.95±0.19	1.56±0.19	1.37±0.32	2.06±0.17	1.23±0.15
新田县	3.11±0.62	3.23±0.32	1.88±0.18	2.58±0.47	1.40±0.38	1.17±0.24	1.64±0.12	1.06±0.09
<i>F</i> 值	2.333	0.697	0.355	1.753	0.626	0.427	0.985	0.625
<i>Sig.</i> 值	0.026	0.791	0.986	0.098	0.854	0.970	0.910	0.854

3 讨论

(1) 2011年《烟叶质量风格特色感官评价方法研究》项目组对全国烟叶感官评价结果,全国典型浓香型烟叶产区和国外烟叶样品的浓香型平均标度值分别为3.29和3.60,而本研究结果为湖南烟叶浓香型标度值平均为3.30,高于全国典型浓香型烟叶。据此,可认为湖南烟叶应属于典型浓香型。

(2) 在表征湖南浓香型烟叶风格特征的香型和

香韵中,只有浓香型和焦甜香的标度值地区间存在显著或极显著差异,表明湖南浓香型产区的烟叶浓香型彰显程度和香韵地区之间还是有差异的,可进行亚类细分,具体怎么划分还有待进一步研究。

(3) 利用IDW插值方法绘制湖南烟叶香型与香韵的空间分布图,有助于更好地了解湖南烟叶香型与香韵的区域分布特征,且可对无采样点区域烟叶香型与香韵进行预测,这对烟区指导生产和工业企业选择原料具有重要的参考价值。

(4) 生态决定特色, 品种彰显特色。烟叶的风格特色主要由其生态条件所决定, 其中主要为气象条件^[13]。湖南烟草种植区划将长沙和邵阳划归湘中烟区, 将郴州、永州、衡阳划归湘南烟区。长沙烟区和邵阳烟区的烟叶在浓香型和焦甜香韵彰显度方面与郴州烟区、永州烟区、衡阳烟区存在差异, 而它们分属于不同烟草种植区, 可见生态条件影响烟叶风格特色。本课题主要研究各县烟叶风格特色区域定位, 对于不同品种在同一生态条件下的香型和香韵彰显度差异, 有待今后进一步研究。

(5) 烟叶香韵取决于其所含的致香物质。不同生态条件下所生产烟叶的致香物质存在差异, 导致其香韵种类不同, 香韵彰显程度也不同。本文研究的烟叶属于浓香型, 其主要香韵为干草香、焦甜香、焦香、正甜香、木香、坚果香、辛香等7种, 而没有清甜香、青香、豆香、果香、药草香、花香、树脂香、酒香。该结果与2011年《烟叶质量风格特色感官评价方法研究》项目组对全国烟叶感官评价中对浓香型烟叶香韵种类评价结论是一致的, 也说明湖南烟叶属典型浓香型烟叶。至于湖南浓香型烟叶香韵形成的致香物质基础还有待今后深入研究。

4 结论

湖南浓香型烟叶产区的烟叶浓香型风格尚显著至较显著; 香韵以干草香、焦甜香与焦香为主, 兼有正甜香、木香、坚果香与辛香, 其中干草香、焦甜香较明显, 焦香稍明显至尚明显, 正甜香、木香、坚果香与辛香微显至稍显。不同地区之间浓香型和焦甜香差异显著, 干草香、正甜香、坚果香、焦香、辛香差异不显著。浓香型、焦甜香、焦香、辛香标度值有从南部向北部递减的分布趋势, 干草香标度值有从西北部向南部递减的分布趋势, 正甜香标度值有从西部东南

部递减的分布趋势, 木香、坚果香标度值呈斑块状分布。

参考文献

- [1] 谢剑平. 烟草香料技术原理与应用 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2009:9-10.
- [2] 赵铭钦. 卷烟调香学 [M]. 北京: 科学出版社, 2008:296,416-417.
- [3] 唐远驹. 关于烤烟香型问题的探讨 [J]. 中国烟草科学, 2011,32 (3): 1-7.
- [4] 胡建军. 模糊综合评定法在卷烟感官评吸中的应用 [J]. 烟草科技, 1998 (5): 29-31.
- [5] 何琴, 高建华, 刘伟. 广义回归神经网络在烤烟内在质量分析中的应用 [J]. 安徽农业大学学报, 2005,32 (3): 406-410.
- [6] 邓小华, 周冀衡, 陈新联, 等. 湘南烟区烤烟内在质量理化分析与评价 [J]. 烟草科技, 2007 (8): 12-16.
- [7] 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.
- [8] 王能如, 何宽信, 惠建权, 等. 江西烤烟香气香韵及其空间特征 [J]. 中国烟草科学, 2012,33 (4): 7-12.
- [9] 吴春, 王轶, 蒲文宣, 等. 中间香型烟叶特色彰显度与主要化学成分的相关及通径分析 [J]. 中国烟草科学, 2012,33 (4): 1-6.
- [10] 邓小华, 杨丽丽, 陆中山, 等. 湘西烟叶质量风格特色感官评价 [J]. 中国烟草学报, 2013,19(5):104-109.
- [11] 黎娟, 邓小华, 刘涛, 等. 湘西烟叶烟气特征感官评价 [J]. 核农学报, 2013,27(9):1354-1359.
- [12] 邓小华, 周米良, 田茂成, 等. 湘西州植烟气候与国内主要烟区比较及相似性分析 [J]. 中国烟草学报, 2012,18(3): 28-33.
- [13] 邓小华, 谢鹏飞, 彭新辉, 等. 土壤和气候及其互作对湖南烤烟部分中性挥发性香气物质含量的影响 [J]. 应用生态学报, 2010,21(8):2063-2071.
- [14] 邓小华. 湖南烤烟区域特征及质量评价指标间的关系研究 [D]. 湖南农业大学, 2007.