

# 湘西自治州烟叶品质影响因子分析

田峰<sup>1</sup>, 石红艳<sup>2\*</sup>, 吴志科<sup>2</sup>, 卿湘涛<sup>2</sup>, 罗霄<sup>2</sup>

(1. 湖南省烟草公司湘西自治州公司, 湖南湘西 416000; 2. 湘西自治州气象局, 湖南湘西 416000)

**摘要** [目的]分析烟叶品质及其影响因子,以有效利用影响因子来提高烟叶品质。[方法]利用湘西自治州7个县20个乡镇烤烟种植区的烟叶样品资料和相应的区域自动气象观测站资料,分析影响烟叶品质的生态因子。[结果]烤烟的大田平均气温对烤烟的品质指数、感官质量指数影响较大;成熟期日最高温度 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的天数和海拔高度也是影响烟叶品质指数的主要因子;烤烟成熟期的平均气温对烟叶的化学成分影响不明显。[结论]该研究可为湘西州烟叶生产、烤烟种植布局和特色优质烟叶开发提供有意义的指导。

**关键词** 烟叶品质;影响因子;分析;区域自动气象站

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)29-11617-03

## Analysis of Influential Factors on the Quality of Tobacco Leaves in Xiangxi Autonomous Prefecture

TIAN Feng et al (Xiangxi Autonomous Prefecture Tobacco Company of Hunan Province, Xiangxi, Hunan 416000)

**Abstract** [Objective] Tobacco quality and its influential factors were analyzed, so as to effectively utilize influential factors to improve the quality of tobacco leaves. [Method] By using tobacco samples and corresponding regional automatic weather observation station data in 20 tobacco planting townships of 7 counties in Xiangxi, the influential ecological factors on the quality of tobacco leaves were analyzed. [Result] The average temperature during flue-cured tobacco growing period has significant effect on tobacco quality index and sensory quality index. The days of daily maximum temperature  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  and the altitude are the main factors that affect the tobacco quality index. The influence of the average temperature of 7-8 month on chemical components of tobacco is not obvious. [Conclusion] The study provides meaningful guidance for tobacco leaf production, flue-cured tobacco planting layout and high-quality tobacco leaf in Xiangxi Prefecture.

**Key words** Quality of tobacco leaves; Influential factors; Analysis; Regional automatic weather observation station

烤烟是湘西自治州主要的经济发展作物之一,目前全州烤烟种植面积1.2万 $\text{hm}^2$ 以上,年产2.4万t,成为一些农民的主要收入来源。自治州地处亚热带季风湿润性气候区,并兼有较浓厚的大陆气候特征,全年四季分明,降水充沛,4~9月境内日照时数、积温、降水量分别占全年的66%~69%、78%~82%、72%~76%,为喜温作物生长提供了有利条件。特别是进入7月中下旬后,雨带北移,副热带高压西伸北抬,日照增加,气温继续上升,降水量明显减少,光热水配合十分有利于烤烟生长,加上境内污染少,这里生长出来的烟叶质量优质,具有“清香淡雅、香气细腻、配伍性强”的山地烟叶风格特色<sup>[1]</sup>,是湖南中烟芙蓉王、广东中烟双喜、浙江中烟利群品牌导向型烟叶生产基地,也是湖南省第三大烟叶产区。

如何更好地利用自治州独特的地形地貌及气候条件种植出更优质的烟叶是烟草及其科技部门努力的方向。该研究利用自治州各烟叶生产基地实地的区域自动气象站的资料来分析烟叶与气温的关系。研究表明,决定烟叶品质的两大生态因素是气候和土壤,而气候因素中气温又是重要的影响部分<sup>[2]</sup>。该研究所采用的气温是烟区实地的观测值,在目前的气候与烟草研究中,绝大部分采用的气温值都是县市区气象站的气温值通过小网格化处理以后得到的<sup>[2]</sup>。因此研究使用的气温与烟叶生产基地的实地气温存在一定误差。

因此,笔者利用20个乡镇烟叶种植区的自动气象观测资料和烤烟采样测定、定量评价得出的数据进行了相关和线性等分析,找到了与烟叶质量关系较密切的一些因子,这些因子对烟叶的生长及品质有重要影响,合理利用这些因子,可以更好地为烤烟种植及布局、提高烟叶品质和开发特定烤烟生产基地等提供科学指导。

## 1 资料来源及处理

**1.1 气象资料来源** 湘西自治州气象局从2006年在主要烟区陆续建立了区域自动气象站,积累已有7年的数据。这里选取2011年的气象资料,同年对7县20个乡镇的烤烟种植区进行烤烟样品采集,室内样品检测在湖南农业大学资环学院进行,烤烟品种为云烟87。由于区域自动气象站都是无人值守,观测数据可能存在误差,为了消除疑虑自动记录数据必须对所有数据进行甄审。数据甄审原则:考虑到海拔高度差异、山区气候的多样性,对区域自动的气温数据与所在县城自动气象站数据(数据已经过审核)进行对比,对连续(不连续)缺测时次数、极值、平均气温与最高最低气温进行综合对比统计疑误数据出现天数。由此选取7个县的20个烤烟生产点,分别是龙山县的大安、茅坪、洛塔、湾塘、茅坪,永顺县的抚志、高坪、列夕、石堤,保靖县的水银、野竹坪,花垣县的董马库、排料、雅西,古丈县的断龙乡、红石林,泸溪县的浦市,凤凰县的禾库、腊尔山、柳涛。

**1.2 烟区区域自动气象站气温特点** 先对20个自动站观测气温与各县城气温的进行对比,了解20个烤烟种植点气温与相应县城气温的差别,发现20个站点中有18个站点的气温比相对应的县城温度低,平均低 $1.9^{\circ}\text{C}$ 。这说明城市温度普遍比农村的高,城市热岛效应较明显。两个站的气温(红石林和浦市)比相应的县城温度高,平均高 $0.4^{\circ}\text{C}$ ,因此

**基金项目** 国家烟草专卖局特色优质烟叶开发重大专项(ts-03, 2011130165)。

**作者简介** 田峰(1963-),男,湖南凤凰人,高级农艺师,主要从事烟草科研管理, E-mail: 24229046@qq.com。\* 通讯作者,高级工程师,从事专业天气预报和服务等工作, E-mail: k\_jfuzx@163.com。

**收稿日期** 2013-09-13

用县城的温度代替各烤烟种植点的气温有一定的误差。试验中大田期平均气温采用5~8月的平均气温,而未采用5~9月平均温度,是因为在这7个县中有4个县的烤烟终采期在8月底,3个县的终采期在9月上旬,用5~8月的平均温度比用5~9月的温度更接近实际。经过数据的计算比较,也证实了大田平均气温用5~8月的平均气温比用5~9月的平均气温更能说明问题。

## 2 影响烤烟品质的有关因子分析

**2.1 大田平均气温对烟叶品质指数的影响** 图1是2011年20个烤烟种植点的大田平均气温与其对应的烤烟品质指数的散点图,两者具有一定的线性相关关系,相关系数  $r = 0.559$ ,置信度为0.05,其线性方程为  $y = 2.019x + 26.00$ ,说明大田平均气温对烤烟品质指数影响较大,大田平均气温越高其烤烟品质指数越高。

**2.2 大田平均气温与烟叶感官质量指数的影响** 图2是2011年20个站点的大田平均气温与其对应的烤烟感官质量指数的散点图,两者具有一定的线性相关关系,相关系数  $r = 0.507$ ,置信度为0.05,其线性方程为  $y = 2.147x + 22.24$ ,表明大田平均气温对烤烟的感官质量影响较大,温度越高,其烤烟的感官品质越高。

**2.3 成熟期平均气温对烟叶化学成分的影响** 表1是2011年20个种植点烤烟成熟期平均气温与烤烟化学成分的关系

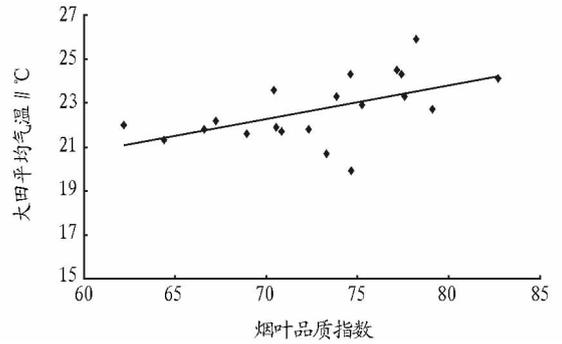


图1 大田平均气温与烟叶品质指数的关系

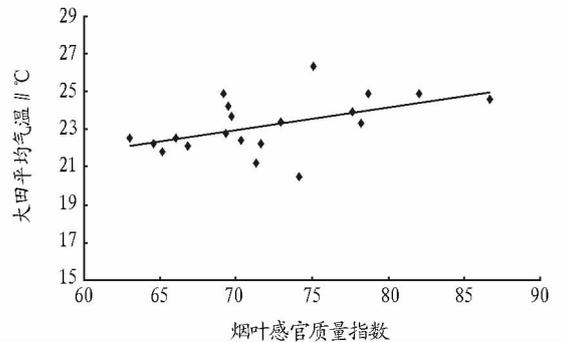


图2 大田平均气温与烟叶感官质量指数的关系

表1 成熟期平均气温与烤烟化学成分的关系

种植点	成熟期平均气温// °C	总糖 %	还原糖 %	总氮 %	烟碱 %	糖碱比	化学成分可 用性指数
大安乡	22.8	29.25	27.26	1.90	3.87	7.77	72.57
茅坪乡	23.1	27.32	24.61	1.92	3.50	7.81	80.92
雅西	23.8	20.66	19.12	2.32	5.50	3.76	63.72
禾库	24.2	23.95	19.92	2.28	3.27	7.32	83.73
排料	24.2	24.36	22.84	2.25	4.96	4.96	67.36
腊尔山	24.4	18.05	16.62	2.44	3.20	5.64	71.86
洛塔	24.4	29.62	25.63	1.93	4.16	7.12	73.59
柳薄乡	24.5	32.64	29.40	1.81	2.68	12.18	76.61
董马库	24.8	27.42	23.51	2.26	4.84	5.67	66.92
排碧	24.9	26.79	24.11	2.16	4.95	5.47	68.44
水银	25.5	20.81	18.43	2.32	4.39	4.74	68.36
野竹坪	25.5	20.11	17.80	2.39	4.45	4.52	65.48
高坪	25.9	19.74	17.11	2.38	5.63	3.55	44.55
石堤	25.9	17.96	15.44	2.45	5.23	3.43	49.79
抚志	26.3	18.47	16.36	2.42	5.41	3.45	44.18
列夕	26.8	20.81	17.77	2.27	4.64	4.49	67.45
红石林	27.1	28.15	25.23	2.04	3.00	9.53	75.27
湾塘	27.1	23.72	21.09	1.98	3.45	6.88	77.47
断龙山	27.3	30.20	24.50	1.97	3.31	9.50	78.68
浦市	28.8	25.32	21.10	2.03	2.79	9.13	91.22
相关系数		-0.194	-0.142	0.166	0.324	-0.249	-0.110

系表,可以看出成熟期平均气温对烟叶化学成分的影响不明显。

**2.4 成熟期日最高气温  $\geq 35^\circ\text{C}$  的天数对烟叶品质指数的影响** 图3显示的是成熟期日最高气温  $\geq 35^\circ\text{C}$  的天数与烟叶品质指数的关系,类似开口向下的抛物线,即在一定的范围内烟叶品质指数随日最高温度  $\geq 35^\circ\text{C}$  的天数增多而升高,超过这个范围烟叶品质指数随日最高温度  $\geq 35^\circ\text{C}$  的天数增

多反而降低,这与一些研究结论是一致的<sup>[3]</sup>。

**2.5 成熟期日平均气温  $\geq 28^\circ\text{C}$  的天数对烟叶品质指数的影响** 图4显示的是成熟期日平均气温  $\geq 28^\circ\text{C}$  的天数与烟叶品质指数的关系,可以看出呈线性关系,相关系数  $r = 0.700$ ,置信度为0.01。

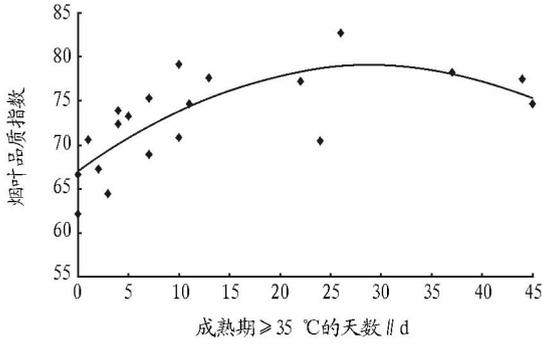


图3 成熟期日最高温度≥35 °C的天数与烟叶品质指数的关系

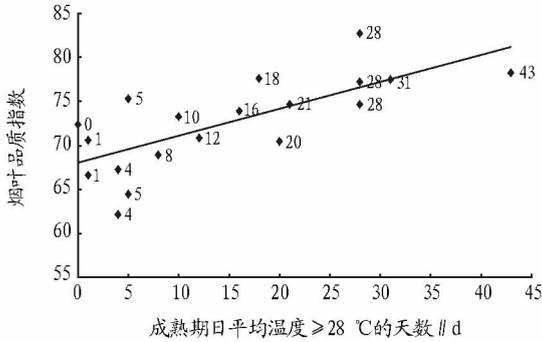


图4 成熟期日平均温度≥28 °C的天数与烟叶品质指数的关系

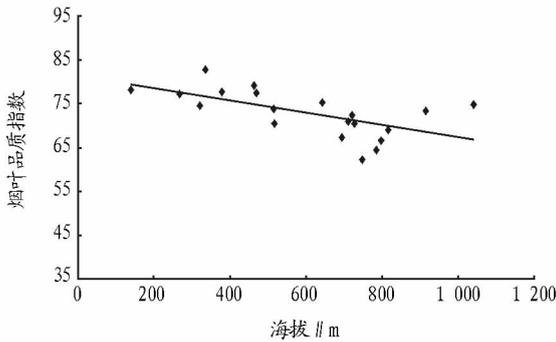


图5 烤烟种植区海拔高度与烟叶品质指数的关系

**2.6 海拔高度对烟叶品质指数的影响** 图5是2011年20个种植点所在海拔高度与其烤烟品质指数的散点图,两者具有一定的线性相关关系,相关系数  $r = -0.621$ ,置信度为0.01,其线性方程为  $y = 81.68 - 0.0139x$ ,表明烤烟种植区所在海拔高度越低其烟叶品质指数越高。这是因为随着海拔高度增加温度反而下降,而烤烟的品质指数随温度的上升而升高的<sup>[4]</sup>。

### 3 结论与讨论

(1) 通过对湘西自治州7个县20个烤烟种植点的烤烟质量与大田平均气温的关系分析,得到烤烟的大田平均气温对烟叶品质指数、感官质量指数影响较大,并呈明显的正相关关系。

(2) 烤烟成熟期的平均气温对烟叶化学成分如总糖含量、还原糖含量、总氮含量、烟碱含量、糖碱比、化学可用指数等影响不明显。这是否与温度的取值范围较窄而看不出两者的关系有关有待于进一步试验验证。

(3) 所使用的温度都是烤烟种植区的实测温度,研究两者关系的时候误差减少很多。

(4) 海拔高度对烟叶品质指数影响较明显,低海拔地区的烤烟品质指数比高海拔地区的高,这可能是因为同一地方低海拔地区的温度高于高海拔地区,而较高温度有利于烤烟品质的提升。

(5) 由于烟叶种植点的自动观测仪器观测的气象要素少,这里只能分析气温与烤烟的质量。今后,随着观测仪器设备升级观测要素增多,可更深入细致分析。

### 参考文献

[1] 邓小华,周米良,田茂成,等. 湘西州植烟气候与国内外主要烟区比较及相似性分析[J]. 中国烟草学报,2012,18(3):28-33.  
 [2] 宋志宏,邓小华,周米良,等. 湖南省凤凰县山地烤烟化学成分特征分析[J]. 天津农业科学,2013,19(3):68-72.  
 [3] 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,2005:115.  
 [4] 胡雪琼,李天福. 云南省烤烟内在品质类型与气象条件的关系分析[J]. 云南农业科技,2006(5):17-18.

(上接第11600页)

[17] 李潞滨,胡陶,唐征. 我国部分兰属植物菌根真菌 rDNA ITS 序列分析[J]. 林业科学,2008,44(2):160-164.  
 [18] 林晓民,李振岐,王少先. 真菌 rDNA 的特点及在外生菌根菌鉴定中的应用[J]. 西北农业学报,2005,14(2):120-125.  
 [19] 高凯,杜明,吕英华. 10 株桑黄菌基于 rDNA ITS 序列的分子鉴定[J]. 蚕业科学,2010,36(4):584-589.  
 [20] 谢丽源,张勇,彭金华. 桑黄真菌分子鉴定及遗传多样性分析[J]. 菌物学报,2010,29(3):347-356.  
 [21] 杨秀娟,王舒婷,姚锦爱. 基于 RAPD 标记的福建省稻曲病菌遗传多样性分析[J]. 农业生物技术学报,2011,19(6):1110-1119.  
 [22] 戴玉成. 中国木本植物病原木材腐朽菌研究[J]. 菌物学报,2012, 31(2):493-509.  
 [23] 戴玉成,范少辉,魏玉莲,等. 中国东北杨树上的木腐菌[J]. 林业科学研究,2003,16(1):13-18.

[24] 戴玉成,秦国夫,徐梅卿. 中国东北地区的立木腐朽菌[J]. 林业科学研究,2000,13(1):15-22.  
 [25] DAI Y C. Species diversity of wood-decaying fungi in Northeast China[J]. Mycosystema,2010,29:801-818.  
 [26] DAI Y C. Polypore diversity in China with an annotated checklist of Chinese polypores[J]. Mycoscience,2012,53:49-80.  
 [27] 刘艳,沙爱华,陈海峰,等. 大豆霜霉病菌 rDNA ITS 区的分子探针的设计与应用[J]. 华北农学报,2012(2):230-233.  
 [28] FAN X X, YAN S, TANG J Y, et al. RAPD analysis of seven medical asteraceae Plant,s [J]. Medicinal Plant, 2010, 1(7):59-61.  
 [29] DENG L Q, ZHANG K, HUANG K F, et al. RAPD analysis for genetic diversity of nineteen common and tartary buckwheat varieties[J]. Agricultural Science & Technology,2011,12(1): 65-69.