

# 安徽省宣城市特色烟种植潜力定量评价<sup>①</sup>

季学军<sup>1</sup>, 王大州<sup>1</sup>, 沈思灯<sup>1</sup>, 席晋峰<sup>2,3</sup>, 李德成<sup>2\*</sup>, 李贤胜<sup>4</sup>, 杨平<sup>4</sup>, 周立祥<sup>3</sup>

(1 安徽皖南烟叶有限责任公司, 安徽宣城 242000; 2 土壤与农业可持续发展国家重点实验室(中国科学院南京土壤研究所), 南京 210008; 3 南京农业大学资源与环境科学学院, 南京 210095; 4 宣城市土肥站, 安徽宣城 242000)

**摘要:** 通过对宣城地区的自然条件、土壤条件和社会经济条件调查, 利用 3S 技术和定量方法综合评价了安徽省宣城市种植“焦甜香”型特色烟叶的潜力。结果表明: 宣城市总体上适宜种植特色烟且潜力较大, 适宜面积 3.84 万 hm<sup>2</sup>, 占土地面积的 3.11%, 其中, 一等、二等、三等适宜面积分别为 0.74、1.27 和 1.83 万 hm<sup>2</sup>, 但各地区应采取不同的发展战略。

**关键词:** 定量评价; 焦甜香; 特色烟; 适宜潜力; 宣城

**中图分类号:** S159

我国是世界上最大的烟草种植国和烟叶消费国, 近年来我国烟叶年产量基本在 220 ~ 270 万 t, 卷烟消费量达到 17 000 亿支。优质烟叶的质量主要取决于自然环境、烟草品种和栽培技术等<sup>[1-4]</sup>。皖南地区比较适合种植优质烟草, 在中国烟草总公司组织的 2003 年“国际型优质烟开发”和 2004 年“部分替代进口烟开发”评吸过程中, 其“焦甜香”型得到了评烟专家的高度评价<sup>[5]</sup>。宣城市是皖南地区目前主要的烟草种植区, 2007 年皖南烟叶种植面积达 0.23 万 hm<sup>2</sup>, 摸清区域特色烟的种植潜力与空间布局, 将有助于提高特色烟的产量和品质, 促进区域农户增产增收和社会经济的发展。

## 1 材料与方法

### 1.1 宣城市的自然和社会经济概况

宣城市位于安徽省东南皖南低山丘陵区, 117°58' ~ 119°40'E, 29°57' ~ 31°19'N, 季风气候明显, 年平均温度 15.6℃, 降水量 1 200 ~ 1 500 mm, 无霜期 8 个月。地貌可分为山地、丘陵、盆(谷)地、岗地、平原。南部山地、丘陵和盆谷交错, 海拔 200 ~ 1 000 m 以上; 中部丘陵、岗冲起伏, 海拔 15 ~ 100 m; 北部多为广袤的平原, 海拔 7 ~ 12 m。河流主要属长江水系, 有青弋江、水阳江两大水系。土壤共有铁铝土、淋溶土、初育土、半水成土、人为土 5 个土纲, 10 个土类、23

个亚类、75 个土属、119 个土种。

宣城土地总面积为 580 km<sup>2</sup>, 辖宣州、宁国、郎溪、广德、泾县、绩溪、旌德 5 县 1 市 1 区, 2008 年 GDP 为 411.6 亿元, 财政总收入 48.0 亿元, 农业产业产值为 74.6 亿元, 人口 276.75 万人, 城镇化率 41.7%, 农村居民人均纯收入 5 103.4 元<sup>②</sup>。

### 1.2 评价方法

**1.2.1 评价指标选择及其分级** 根据现有的研究成果<sup>[6-12]</sup>, 结合对国内 10 余位烟草专家的两轮咨询结果, 确定了宣城市特色烟种植的评价指标体系及其权重, 所有指标均按适宜性由高至低划分为 1、2、3 三个级别, 对应的得分分别为 3、2、1 (表 2、表 3 和表 4)。

**1.2.2 基于 GIS 的种植适宜性等级确定** (1) 利用地理信息系统软件, 首先根据数字化的土壤图和 DEM 图, 遵循灌溉方便、土壤质地粗、坡度小于 <6° 等原则, 有针对性地勾绘出适宜种植特色烟区域为较大河流的两岸、花岗岩区、紫色页岩区的水田和滩地, 其面积作为适宜区总面积。

(2) 气候条件和社会经济因素中的每个指标, 以乡镇为单元分别按其具体数值对照表 2 和表 4 进行赋值。地形是根据 1:10 万 DEM、2007 年 1:10 万假彩色 TM 影像 (分辨率 30 m) 和野外调查, 勾绘出一级阶地 (含滩地)、二级阶地和三级阶地, 按表 2 进行赋值。

<sup>①</sup>基金项目: 安徽省烟草专卖局(公司)项目资助。

\* 通讯作者 (dcli@issas.ac.cn)

作者简介: 季学军 (1969—), 男, 安徽宣城人, 硕士, 主要从事烟草科研与生产工作。E-mail: jixuejun08@163.com

<sup>②</sup>宣城市地方志办公室. 宣城市年鉴. 2007

表1 宣城市特色烟适宜种植区域评价指标体系及其权重

Table 1 Evaluation indices and weight values for distinctive tobacco planting in Xuancheng

目标层	准则层	领域层	指标层
适宜性	自然条件 (0.30)	气候 (0.60)	日照时数 (0.30), 降雨量 (0.40), 均温 (0.30)
	土壤条件 (0.50)	地形 (0.40)	河漫滩、一级阶地、二级阶地、三级阶地 (台地)
	社会经济条件 (0.20)	社会条件 (0.50)	农业人均耕地面积 (0.30), 种烟积极性 (0.60), 种烟技术水平 (0.10)
		经济条件 (0.50)	农户人均收入 (1.00)

表2 自然因素分级标准

Table 2 Classification and score standard of natural factors

指标	项目	分级			
		1	2	3	
气候	均温 (°C)	范围	23 ~ 25	20 ~ 23, 25 ~ 28	<20, >28
		得分	3	2	1
	降雨量 (mm)	范围	450 ~ 550	400 ~ 450, 550 ~ 600	<400, >600
		得分	3	2	1
日照时数 (h)	范围	>800 h	700 ~ 800 h	<700 h	
	得分	3	2	1	
地形	范围	一级阶地 (含滩地)	二级阶地	三级阶地	
	得分	3	2	1	

表3 土壤属性分级标准

Table 3 Classification and score standard of soil properties

指标	项目	分 级		
		1	2	3
质地	范围	壤砂土、砂壤土	砂土、壤土	其他质地
	得分	3	2	1
pH	范围	5.5 ~ 6.5	4.5 ~ 5.5, 6.5 ~ 7.5	<4.5, >7.5
	得分	3	2	1
有机质 (非黏土, g/kg)	范围	18 ~ 22	15 ~ 18, 22 ~ 25	<15, >25
	得分	3	2	1
Cl (mg/kg)	范围	10 ~ 30	<10, 30 ~ 50	>50
	得分	3	2	1
全 N (g/kg)	范围	0.65 ~ 1.00	0.45 ~ 0.65, 1.00 ~ 1.20	<0.45, >1.20
	得分	3	2	1
速效 P (mg/kg)	范围	10 ~ 20	5 ~ 10, 20 ~ 30	<5, >30
	得分	3	2	1
速效 K (mg/kg)	范围	>200	100 ~ 200	<100
	得分	3	2	1
交换性 Ca (mg/kg)	范围	160 ~ 240	80 ~ 160, 240 ~ 320	<80, >320
	得分	3	2	1
交换性 Mg (mg/kg)	范围	20 ~ 25	15 ~ 20, 25 ~ 30	<15, >30
	得分	3	2	1
有效 B (mg/kg)	范围	0.5 ~ 1.0	0.25 ~ 0.50, 1.0 ~ 1.5	<0.25, >1.5
	得分	3	2	1
有效 Fe (mg/kg)	范围	20 ~ 25	10 ~ 20, 25 ~ 35	<10, >35
	得分	3	2	1
有效 Mn (mg/kg)	范围	7 ~ 10	5 ~ 7, 10 ~ 12	<5, >12
	得分	3	2	1
有效 Zn (mg/kg)	范围	1.0 ~ 1.5	0.5 ~ 1.0, 1.5 ~ 2.0	<0.5, >2.0
	得分	3	2	1
有效 Cu (mg/kg)	范围	1.0 ~ 1.5	0.5 ~ 1.0, 1.5 ~ 2.0	<1.0, >2.0
	得分	3	2	1

表 4 社会经济因素分级标准

Table 4 Classification and score standard of social and economic factors

指标	项目	分 级		
		1	2	3
农业人均耕地面积 (亩/人)	范围	>1.5	0.5~1.5	<0.5
	得分	3	2	1
种烟积极性	范围	高	中	低
	得分	3	2	1
种烟技术水平	范围	高	中	低
	得分	3	2	1
农户人均收入 (元/人)	范围	<3 000	3 000~4 000	>4 000
	得分	3	2	1

土壤属性数值是依据 2008 年度本研究采集的 254 个表层土样(宣州区 72 个,郎溪县 35 个,泾县 36 个,广德县 30 个,旌德县 32 个,宁国市 25 个,绩溪县 24 个)和 54 个土壤剖面(宣州区 15,郎溪县 6 个,泾县 9 个,广德县 9 个,旌德县 6 个,宁国市 5 个,绩溪县 4 个)的观察测定结果,结合宣城市“测土配方施肥”项目中近 1.4 万个采样点测定分析结果进行赋值(各指标测定方法见文献[13])。

(3) 评价单元获取方法为底图栅格化与叠加(DEM、母质、土壤、土地利用类型),栅格大小  $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ ,按指标层-领域层-准则层-目标层逐层计算每个栅格单元的适宜性总得分值,计算公式为: $F = \sum(w_i \times f_i)$ ,  $w_i$  为指标  $i$  的权重,  $f_i$  为指标  $i$  的得分值。栅格单元总分值  $F$  范围 1.62~2.48,平均值 2.08,观察  $F$  频率直方图,存在 2.00 和 2.25 两个较明显的“拐

点”,为此确定综合得分值分级标准为:①  $F \geq 2.25$ , 一等;②  $2.00 \leq F < 2.25$ , 二等;③  $F < 2.00$ , 三等。

## 2 结果与讨论

### 2.1 特色烟种植适宜性面积及其空间分布特点

特色烟种植适宜总面积为  $3.84\text{ 万hm}^2$ ,相当于现有水田面积( $13.62\text{ 万hm}^2$ )和未利用滩地面积( $0.12\text{ 万hm}^2$ )的 27.95%。其中,一等适宜面积为  $0.74\text{ 万hm}^2$ ,占适宜总面积的 19.27%;二等适宜面积为  $1.27\text{ 万hm}^2$ ,占适宜总面积的 33.07%;三等适宜面积为  $1.83\text{ 万hm}^2$ ,占适宜总面积的 47.66%。

从统计结果可以看出一等适宜区域主要分布在宣州区和旌德县,占到了宣城市整个一等适宜区的 69.33%。

表 5 宣城市各地区特色烟种植适宜性评价结果

Table 5 Potential for distinctive tobacco growth in Xuancheng

区域	合计 ( $\text{万hm}^2$ )	一等		二等		三等	
		面积 ( $\text{万hm}^2$ )	比例 (%)	面积 ( $\text{万hm}^2$ )	比例 (%)	面积 ( $\text{万hm}^2$ )	比例 (%)
宣州区	1.14	0.30	26.32	0.44	38.60	0.40	35.08
郎溪县	0.43	0.03	6.98	0.19	44.19	0.21	48.84
广德县	0.44	0.07	15.91	0.18	40.91	0.19	43.18
泾县	0.41	0.08	19.15	0.15	36.59	0.18	43.90
旌德县	0.68	0.22	32.35	0.20	29.41	0.26	38.24
宁国市	0.49	0.03	6.12	0.09	18.37	0.37	75.51
绩溪县	0.25	0.01	4.00	0.02	8.00	0.22	88.00
宣城市(合计)	3.84	0.74	19.27	1.27	33.07	1.83	47.66

### 2.2 总体评价及对策建议

宣城市自然条件和土壤条件总体上适宜特色烟,特色烟种植适宜性面积和发展潜力较大。从行政区划上看,主要集中在宣州区和旌德县;从流域上看,主

要集中在青弋江流域、水阳江流域、郎川河较大流域,旌德县、郎溪县、广德县和泾县的花岗岩母质区,绩溪县和郎溪县的紫色页岩区,这些区域相对集中,易于生产管理。建议有关部门尽快采取积极有效的政策

和措施,大力发展本区域的特色烟生产。

宣州区目前仍是适宜种植的集中区,是传统烟草种植区,烟田规模大,种烟技术高,施肥、灌排、烘烤、运输等一系列配套设施较为完善。但是其两江一河主要种植区也是水稻、棉花、桑树等作物主要种植区,争地形势严峻,现有的部分烟田母质是沉积物或 $Q_2$ 红土,质地偏黏,由于长期集约化经营,大量施肥,土壤养分含量偏高,制约了特色烟的种植。应采取稳定烟田面积,保护和进一步提高等级烟田质量的措施。

旌德县发展潜力巨大,该县花岗岩母质区占土地总面积的80%以上,生态良好的小盆地较多,非常适宜特色烟种植,加上一些乡镇农户经济收入相对较低,通过我们2007年示范种植,当地农户种烟积极性很高,建议采取积极扶持政策,进一步扩大种植规模,作为特色烟种植重点发展区。

绩溪县虽然适宜性面积有限,但其生态小环境良好,有一定面积的适宜特色烟种植紫色页岩区,加上又是著名的风景名胜,对外具有很大的宣传和影响力,建议先选择著名景区,在国家政策允许的范围内,适当开展“精品宣传”烟叶种植生产。

广德县、泾县和郎溪县适宜性面积较大,有一定的烟田规模,施肥、灌排、烘烤、运输等一系列配套设施较为完善。虽然适宜区空间上较为分散,但总体上比较适合特色烟种植,应采取稳定烟田面积,保护和进一步提高等级烟田质量,同时扩大烟田规模的措施。

宁国市虽然适宜性种植面积较高,但主要以三等适宜为主,原因是母质以偏黏的沉积岩为主,另外该市社会经济条件较好,农户对种植业以及种烟的积极性降低,应重点采取保证现有烟田规模和提高现有烟田质量为主的措施。

## 参考文献:

- [1] 林跃平,周清明,王业建.影响烟草生长、产量和品质的因子的研究进展.作物研究,2006(5):490-493
- [2] 中国农业科学院烟草栽培所.中国烟草栽培学.上海:上海科学技术出版社,2005
- [3] 唐远驹.试论特色烟叶的形成和开发.中国烟草科学,2004,25(1):10-13
- [4] 王闯,符云鹏,艾永峰.土壤特性与烟叶品质的关系.安徽农业科学,2005,33(5):862-863,866
- [5] 皖南烟叶有限责任公司.皖南烟叶:溢满“焦甜香”.中国烟草(网络版),2009:13
- [6] 宋承鉴.中国优质烤烟区的土壤条件.烟草学刊,1990(2):68-73
- [7] 吴克宁,杨锋,吕巧灵,陈小明,杨扬.烟草种植土地适宜性评价方法及综合应用.中国烟草科学,2007,28(4):37-40
- [8] 叶协锋,李亚娟,刘国顺,陈海生.GIS支持下的植烟土壤肥力适宜性评价—以河南省许昌市为例.农机化研究,2007(2):47-49
- [9] 黎妍妍,许自成,肖汉乾,王林.湖南省主要植烟区土壤肥力状况综合评价.西北农林科技大学学报(自然科学版),2006,34(11):179-183
- [10] 黄成江,张晓海,李天福,王树会,李强.植烟土壤理化性状的适宜性研究进展.中国农业科技导报,2007,9(1):42-46
- [11] 李晓宁,高明,王子芳.重庆市植烟土壤肥力数值化综合评价.西南农业学报,2007,20(1):67-71
- [12] 陈泽鹏,詹振寿,郭治兴,黄兆祥.广东植烟土壤肥力综合评价.中国烟草科学,2006(1):35-37
- [13] 中国科学院南京土壤研究所.土壤理化分析,上海:上海科学技术出版社,1983

## Quantitative Evaluation on Suitable Potential for Distinctive Tobacco Growth in Xuancheng

Ji Xue-jun<sup>1</sup>, WANG Da-zhou<sup>1</sup>, SHEN Si-deng<sup>1</sup>, XI Jin-feng<sup>2,3</sup>, LI De-cheng<sup>2</sup>, LI Xian-sheng<sup>4</sup>, YANG Ping<sup>4</sup>, ZHOU Li-xiang<sup>3</sup>  
(1 Wannan Tobacco Co.Ltd, Xuancheng, Anhui 242000, China; 2 State Key Laboratory of Soil and Sustainable Agriculture (Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences), Nanjing 210008, China; 3 College of Resources and Environmental Science, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China; 4 Xuancheng Soil and Fertilizer Station, Xuancheng, Anhui 242000, China)

**Abstract:** In this paper, on the bases of investigation of the natural conditions, soil properties and socio-economic conditions, we evaluated the suitable potential for “burnt-sweet smelling” distinctive tobacco growth in Xuancheng. The results showed that: Xuancheng is generally suitable for distinctive tobacco growth with a great potential, the total suitable area is  $3.84 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>, which is about 3.11% of the total land area, among of which, the suitable areas of the first, second and third grades are  $0.74 \times 10^4$ ,  $1.27 \times 10^4$  and  $1.83 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>, respectively; but different strategies should be adopted in different regions for the growth of distinctive tobacco.

**Key words:** Quantitative evaluation, Burnt-sweet smelling, Distinctive tobacco, Suitable potential, Xuancheng