

# 红河州中低海拔日照时数 对烟叶品质的影响

尹文有<sup>1,2</sup> 谢敬明<sup>2</sup>

(1. 兰州大学大气科学学院, 730000; 2. 云南省红河州气象局)

**提 要:** 通过对不同海拔高度烤烟生长状况与气象因子的平行调查, 采用相关分析, 揭示了烤烟大田生长期与日照时数的相关关系, 表明烤烟不同生长时段要求日照时数不同。用二次曲线模拟了日照时数随海拔高度的变化情况, 指出生产优质烟的适宜海拔界限和品质形成最佳时段, 为优质烟生产提供科学依据。

**关键词:** 日照时数 烤烟 相关分析

## Analysis of Tobacco Leaves Quality for Different Sunshine Duration in Honghe, Yunnan Province

Yin Wenyu<sup>1,2</sup> Xie Jingming<sup>2</sup>

(1. College of Atmosphere Sciences, Lanzhou University, Lanzhou 730000;

2. Honghe Meteorological Office, Yunnan Province)

**Abstract:** By the parallelism investigation of the growth condition of tobacco and weather factors in various elevation heights, the correlation analysis is made. It is shown that in the various growth stages tobacco leaves request different sunshine duration. With quadratic curve, the variation of the sunshine duration with the elevation height is simulated. The most suitable time period and the elevation height for the fine quality of tobacco leaves growth are put forward.

**Key Words:** sunshine duration tobacco leaves elevation height

云烟属清香型烤烟,以其色泽金黄、组织细腻、油润丰满、吸味清香醇和而驰名中外。红河烟区是“云烟”的主要产区之一,本区属低纬高原,具有冬不寒,夏不热,日照和煦,干湿季分明的气候特点。得天独厚的气候资源,为优质烟叶的生产奠定了良好的基础。但是,在烤烟生产中其烟叶品质年际差异明显,究其气象条件,在烤烟适产区,温度和水分不是影响烟叶品质的决定因素,水分的不足对产量有一定的影响,其影响作用主要表现在雨季前干旱年景。烤烟生长发育对温度要求范围较宽,温度在12~35℃均能满足生长。光照对烟叶品质的影响在有关资料中也有探讨研究,贺升华等曾对云南烤烟与气候进行了多方位的分析研

究<sup>[1]</sup>,但针对中低海拔日照时数对烟叶品质影响的具体分析还涉及不多,在自然生产状况下开展平行观测研究报道还不多见,在这里仅就有关调查资料展开分析,为生产优质烤烟提供参考。

## 1 红河州烤烟生产期日照概况

### 1.1 大田生产期日照时数与国内外比较

采用红河州烤烟主产区7县市及省内4地1971—2000年30年平均日照时数与省外、国外历年同期均值<sup>[1]</sup>进行分析比较,详见表1。

表1 7县市烤烟生产期5—9月日照时数与国内外同期比较

地名	纬度(°N)	海拔/m	5月	6月	7月	8月	9月	合计
泸西	24.32	1704.0	204.8	143.2	142.1	155.6	132.9	778.5
弥勒	24.24	1429.0	204.5	155.0	151.8	167.2	142.5	821.0
开远	23.42	1050.9	211.2	147.3	142.5	157.4	148.2	806.7
蒙自	23.23	1300.7	200.5	139.0	140.2	149.6	149.0	778.2
建水	23.37	1309.0	221.1	163.9	152.1	172.7	161.0	870.8
石屏	23.42	1419.0	206.2	133.6	124.4	146.1	141.3	751.7
个旧	23.23	1695.0	195.8	119.5	113.4	125.2	120.8	674.6
玉溪	24.21	1636.8	207.6	135.5	118.7	135.2	119.9	716.9
楚雄	25.01	1772.0	213.9	147.9	117.3	130.2	123.6	732.9
沾益	25.35	1898.7	188.5	127.7	131.0	148.9	112.7	708.8
文山	23.23	1271.6	193.3	145.9	147.1	148.4	142.4	777.1
许昌	34.01	71.9	272.7	257.4	221.2	230.4	221.4	1203.1
遵义	27.18	1510.6	98.4	110.5	186.2	188.4	121.1	704.6
库里蒂巴	-25.26	923.0	177.0	186.0	173.6	168.0	167.4	872.0
索尔兹伯里	-17.50	1470.0	207.0	189.1	195.3	176.4	213.9	981.7

由表1可看出:各测站历年平均日照时数因地理位置与海拔高度的变化而变化,红河州烤烟主生产期的5—9月日照时数与国外优质烟产区比,不如津巴布韦的索尔兹伯里,但与巴西的库里蒂巴相近;比国内烟区河南许昌少332.3小时以上,但比贵州遵义要多;与省内比,比玉溪优质烟区和曲靖的

沾益略偏多,特别是9月烟叶成熟期,比两地多20小时以上,但与文山相近。由此可看出,红河州烤烟生产期的日照时数处在适中区内,烤烟种植区光照和煦,特别是烟叶成熟期的7月比国内外日照时数都少,这正是红河烤烟具有清香、平和、不熏不辣的主要原因。

## 1.2 大田生产期日照时数与上等烟比例

在烤烟生产中, 累积日照时数年际之间存在较大差异, 造成烤烟每年的上等烟比例有所不同, 见表 2。

表 2 历年 5—9 月日照时数与上等烟比例

年份	海拔 1350~1500m (石屏)			海拔 1650~1800m (个旧)		
	日照时数/h	上等烟比例/%	相关系数	日照时数/h	上等烟比例/%	相关系数
1989	836.9	22.0		701.4	17.7	
1990	699.7	29.7		614.6	29.9	
1991	687.8	28.6		635.3	32.3	
1992	851.2	26.6		802.1	39.2	
1993	828.8	14.6	-0.524*	719.8	17.6	-0.738*
1994	603.2	25.4		567.6	20.8	
1995	653.6	26.5		648.5	22.4	
1996	641.3	43.4		371.4	42.7	
1997	624.3	25.8		671.9	29.6	
1998	668.6	31.3		699.3	28.2	

注: 1650~1800m 高度, 1992 年未参加相关统计; \* 表示通过 0.05 显著性水平检验

从表 2 可看出, 上等烟与 5—9 月日照时数呈现反相关, 日照时数增多, 上等烟比例下降, 反之, 则上等烟比例增加。当然, 上等烟比例还受收购政策、验级水平等因素的影响。有研究指出, 烤烟生产在漫射光下, 烟叶品质最好。从光照对烟叶光合作用积累看, 在弱光照下也能进行光合作用, 即烤烟光补偿点低, 一般在 300~1500LX。可见, 上等烟叶的生产, 需要和煦的光照, 烟叶的优劣受日照影响。

## 2 烤烟生产与光照关系

### 2.1 烤烟工艺成熟前期生长与日照时数的关系

#### 2.1.1 物质积累

烤烟生产从移栽到现蕾, 其单株生长均

以体积逐日增大, 体重增加的累进增长, 这种增长速度是在适宜的外界条件下来完成的。我们根据不同海拔, 每点每次选取 5 株进行盆栽干物质测定, 结果得出: 其日照时数与干物质净积累呈正相关关系, 具体见表 3。从表 3 可看出, 随日照时数的增多, 干物质净积累在增加。

表 3 2000 年 6 月 10 日—7 月 20 日不同海拔盆栽烤烟干物质净积累与日照关系

	海拔/m	干物质净积累/g	日照时数/h
土官村	1300	117.0	146.3
苟街	1500	111.5	99.3
甸尾	1600	88.6	69.4
龙朋	1700	76.0	60.2
金马	1800	87.7	88.6
柴村	2000	64.9	48.4
相关系数		0.918**	

\*\* 表示通过 0.01 显著性水平检验

### 2.1.2 生长发育期

烤烟移栽到大田期受外界环境影响较大, 如干旱出现会推迟生长进程, 低温干旱造成早花等。其中, 干旱的出现, 在气象上表现为日照时数增多, 降水和空气湿度减小。经统计得出: 烤烟生长期经历天数与同期日照关系为正相关关系, 即日照时数增加, 历经天数增多, 见表 4。从表 4 中还可看出, 生育期天数与海拔高度的变化不大, 由此可得出: 烤烟大田生产前半期, 其生长发育, 不受海拔高度的影响。

表 4 不同海拔烤烟生育期与日照时数关系

	海拔/m	生育期天数/d	日照时数/h
土官村	1300	75	334.2
弥勒	1400	85	388.8
苟街	1500	71	272.3
甸尾	1600	75	314.6
龙朋	1700	73	270.4
金马	1800	76	379.4
柴村	2000	75	335.5
相关系数		0.807**	

\*\* 表示通过 0.05 显著性水平检验

### 2.2 烟叶内在品质与日照时数关系

烤烟生产获取效益，主要是烟叶叶片。叶片生长优劣受栽培技术、管理措施和采烤等人为影响颇大。为排除这种干扰，2000年我们采用四个统一，即统一育苗、统一技术措施、统一土样、统一调查时间的方法进行实验，选取了不同海拔8个点，每个点选取1~3kg烟叶进行化验。结果得出，品质要素与自然因子中的日照时数呈负相关关系。具体表示如下：

$$\begin{cases} y = a + bx \\ R = c \end{cases} \quad (1)$$

其中， $y$ 为期望值， $x$ 为日照时数， $R$ 为相关系数， $c$ 为常数，(下式中\*表示通过0.05显著性水平检验)。8月日照时数与总糖含量关系为：

$$\begin{cases} y = 14.4201 - 0.12129x \\ R = -0.822^* \end{cases} \quad (2)$$

6月下旬至8月下旬日照时数与施木克

值关系为：

$$\begin{cases} y = 2.387 - 8.698x \\ R = -0.738^* \end{cases} \quad (3)$$

6月下旬至8月下旬日照时数与钾含量的关系为：

$$\begin{cases} y = 1.828 - 7.0274x \\ R = -0.665^* \end{cases} \quad (4)$$

6月日照时数与钙含量的关系为：

$$\begin{cases} y = 3.4933 - 0.0487x \\ R = -0.89^* \end{cases} \quad (5)$$

从统计结果看，总糖含量受8月日照时数影响，反映在烟叶成熟期；施木克值和钾的含量受6月下旬至8月下旬日照时数影响较大，具体反映在旺长到烟叶成熟期；钙含量主要受6月日照时数影响，它的多少决定了钙含量的高低，此时段为烤烟团棵至旺长阶段，符合烤烟的生理特性——长叶壮秆。

通过以上分析，得出当地优质烤烟栽培模式，以石屏县为例进行说明，详见表5。

表5 石屏县优质烤烟栽培模式

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9
常规栽培			播种	育苗期		移栽	团棵至旺长期		工艺成熟期
模式栽培		播种		育苗期	移栽	团棵至旺长期		工艺成熟期	
烤烟栽培 技术措施	育苗前期准备	工厂化漂浮育苗 用基质	烤烟专		配方施肥，高培土，深提沟，抗旱移栽，地膜覆盖，田间无积水，地面无杂草，栽培标准：三线直。		烟叶成熟处在夏季高湿少日照，有利烟叶内在品质提高。技术要求顶无花，腋无权。		
主要病虫害	消毒杀菌	地老虎、蟋蟀、土狗、野火病、碳疽病、黑茎病、病毒病				黑茎病、病毒病、根腐病、赤黑病、角斑病、碳疽病			

### 3 措施和建议

以上相关分析表明，烤烟生产前后期对日照时数要求截然不同，根据烤烟对日照要求的不同，建议采取以下措施，对提高烟叶品质和优质烟生产将有积极作用。

(1) 烤烟生产再往前提早1个节令。安排烟叶成熟期在6月中旬—8月雨热同期，此时段为红河州烤烟生产日照最少时段，气温高，又是雨季，时阴时晴，阴晴多云相间，半漫射日数多，光照强度受云层影响减弱，有利烟叶品质提高，是生产优质烟的理想时段。

(2) 争取前期可贵光照时段。红河州 4—6 月日照时数最多, 光质好、光照强, 由于该时段为雨季前期, 云少晴天多, 紫外线强, 有利于抑制病害发生, 为后期长好骨架奠定基础。这个时段主要是解决水的问题, 建议推行水浇地栽烟和喷灌生产。

(3) 采用现有育苗技术, 安排 2 月下旬进入漂浮育苗, 4 月下旬移栽。

(4) 根据以上生产建议, 将红河州烤烟种植区用二次曲线模拟出 6—8 月日照时数随海拔升降变化图, 把红河烤烟种植区分为哀牢山东坡开远、石屏、建水、个旧部分和六诏山南延泸西、弥勒、开远、蒙自部分(样本数为 8), 具体见图 1。根据实验得出, 6—8 月是决定烤烟品质优劣的关键时期, 日照时数是主要决定因素。经统计分析并结合生产实际得出: 红河烟区 6—8 月日照时数为 420h 左右为最佳条件。就红河州地形而言, 烤烟生产区域海拔过高, 热量条件不能满足生产需要; 海拔降低出现热量过高(超过 20~22℃ 优质烟生产线) 不利于优质烟生产。因此, 优质烟生产最理想高度为哀牢山东坡, 应安排在 1500~1800m; 六诏山地形选择 1600~1900m 高层较易获得品质较好的烟叶。

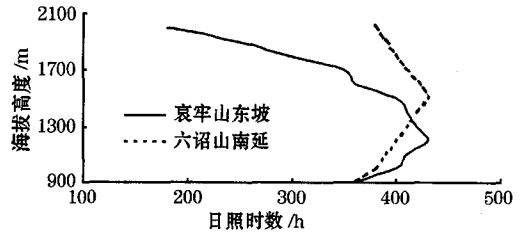


图 1 红河州不同山系 6—8 月日照时数随海拔变化二次曲线图

#### 4 小结

(1) 在烤烟大田生产期, 日照时数与烤烟存在明显的对应关系, 它不但影响前期生长, 而且对后期烟叶品质的优劣有直接作用。

(2) 前期生长要求日照时数多干物质积累增加, 生长发育天数延长, 与日照呈正相关关系。

(3) 后期进入烟叶成熟阶段, 要求日照时数少, 烟叶内部品质转化效果好, 烟叶品质高。

#### 参考文献

- 1 贺升华, 任炜. 烤烟气象 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2001.