

海南蒲桃 + 阴香林带的降温增湿效应*

华国峰 谢正生[#]

(华南农业大学林学院 广州 510642)

摘要 在暑期高温时对广州白云山国家级风景名胜区海南蒲桃(*Syzygium cumini*) + 阴香(*Cinnamomum burmannii*)林带的降温增湿效应进行了观测,结果表明:距离林带2 m处与距离林带16 m处相比,昼间平均光照强度低21 247 lx,昼间平均气温低1.8℃,昼间平均空气相对湿度大4.5%。随着与林带水平距离的增大,气温和空气相对湿度的起伏变化增大,海南蒲桃 + 阴香林带不仅能有效减小太阳光照强度,而且表现出明显的降温增湿效应。

关键词 海南蒲桃 阴香 降温 增湿

中图分类号:Q948.112 文献标识码:A 文章编号:1006-4427(2007)01-0058-04

The Effect of Decreasing Temperature and Increasing Humidity of *Syzygium cumini* + *Cinnamomum burmannii* belt

Hua Guofeng Xie Zhengsheng

(College of Forestry, South China Agricultural University, Guangzhou, 510642)

Abstract The effect of decreasing temperature and increasing humidity of *Syzygium cumini* + *Cinnamomum burmannii* belt at the Baiyun Mountain National Scenic Area, Guangzhou was observed in summer holiday, the results were: the average daytime light intensity of the plot that was 2 meters long from the *S. cumini* belt was 21 247 lx lower than the one of the plot that was 16 meters long from the *S. cumini* belt; the average daytime air temperature of the plot that was 2 meters long from the *S. cumini* belt was 1.8℃ lower than the one of the plot that was 16 meters long from the *S. cumini* belt; the average daytime air relative humidity of the plot that was 2 meters long from the *S. cumini* belt was 4.5% higher than the one of the plot that was 16 meters long from the *S. cumini* belt. It proves that the *S. cumini* belt not only can decrease the solar light intensity, but also has the effect of decreasing air temperature and increasing humidity.

Key words *Syzygium cumini*, *Cinnamomum burmannii*, decreasing temperature, increasing humidity

森林景观由于其内部各景观要素及其与其它景观类型间的物质流和能量流表现,会对景观基质环境和生物产生多种功能影响。例如:涵养水源、提供工业原料、旅游休闲和调节小气候等。其中,调节小气候是森林的一项基本功能。国内外许多学者对森林小气候进行了研究,其研究内容多数集中于某一森林内部的小气候特征和气候因子对植物生长的相互影响^[1,2],而对城市森林林带对周边环境的小气候定量特征的研究较少。本文通过对风景区森林廊道——海南蒲桃(*Syzygium cumini*) + 阴香(*Cinnamomum burmannii*)林带对周边环境小气候影响的测定,以探索森林廊道对小气候降温增湿效应的定量特征。

1 试验地概况与研究方法

测试地点位于广州市白云山国家级风景名胜区明珠楼浏览区内。白云山属南亚热带地区,气候温暖、热量丰富、雨量充沛、光照充足。年平均气温为21.8℃,各月平均气温为11.3℃,没有气候上的冬季,最冷月1月平均气温11.3℃,极端最低温度0℃,最热月7月平均气温28.4℃,极端最高温度38.7℃,月平均气温在

* 本项目是广州市重点科技攻关计划项目及广州市白云山风景名胜区管理局资助项目“白云山风景名胜区生态资源保护与利用的可持续发展研究”的部分内容,项目编号:44002H03055。[#]通讯作者:谢正生,江西省新干县人,副教授。

20℃ 以上的有 7 个月，夏季漫长，温度高达 37℃。年降雨量 1 694.1 mm，年平均相对湿度 79%。

测试对象海南蒲桃 + 阴香林带为风景名胜区内云山北路疏林草地林带，此林带南北宽 12 m，东西走向延伸超过 1 km。林带中海南蒲桃的林木平均胸径 21.5 cm，平均树高 10.4 m，阴香的林木平均胸径 15.5 cm，平均树高 9 m。下垫面是草地，主要种为地毯草(*Axonopus compressus*)和台湾草(*Zoysia japonica*)，盖度 100%。

试验采取半定位观测的方式，在垂直于林带方向的南侧，离林带 2 m 始，每隔 2 m 设一观测点，共设 8 个观测点(如图 1)。视第 8 个观测点为对照点。

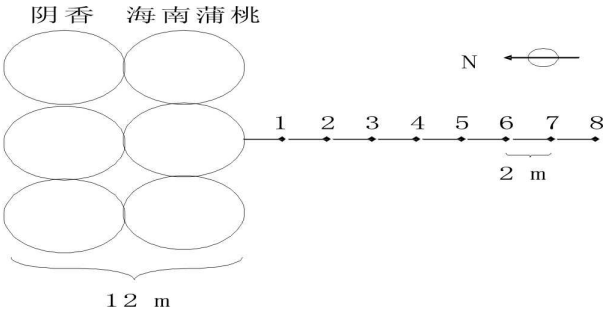


图 1 海南蒲桃 + 阴香林带小气候观测布点示意图

于天气晴朗的 2006 年 7 月 18 ~ 23 日昼间进行观测，每天从 8:00 ~ 18:00 每隔 1 h 观测一次，每个观测点的观测要素包括：离地面 1.5 m 高处的空气温度、空气相对湿度、光照强度。采用人工温度表测定与手持气象站对应观测，记录温度和湿度，数字式光照计测定光照强度^[13]，数据的统计分析采用方差分析的方法^[14,15]。

2 结果与分析

2.1 海南蒲桃 + 阴香林带对光照强度的影响

各观测点昼间平均光照强度和气温的观测结果见图 2。由图 2 可知，随着与林带距离的减小，观测点昼间平均光照强度明显减弱。距林带 16 m 的对照观测点 8，昼间平均光照强度为 39 504 lx，距林带最近(2 m)的观测点 1，昼间平均光照强度为 18 257 lx，两者相差 21 247 lx。结果表明海南蒲桃 + 阴香林带有减弱太阳辐射，降低光照强度的作用。从图 2 还可看出，对应于不同观测点光照强度值的变化，气温有随着水平距离增大而升高的相同趋势。

2.2 海南蒲桃 + 阴香林带对气温和空气相对湿度的影响

2.2.1 昼间平均气温和空气相对湿度的水平变化 8 个观测点昼间平均气温和空气相对湿度观测结果见图 3。由图 3 可知，随着与海南蒲桃 + 阴香林带水平距离的增大，空气温度逐渐升高，而空气相对湿度逐渐减小。距林带最近(2 m)的观测点 1，昼间平均气温 33.2℃，昼间平均空气相对湿度 66.4%，距林带最远(16 m)的对照观测点 8，昼间平均气温 35.0℃，昼间平均空气相对湿度 61.9%。昼间观测点 1 比观测点 8 的平均气温低 1.8℃，平均空气相对湿度大 4.5%。

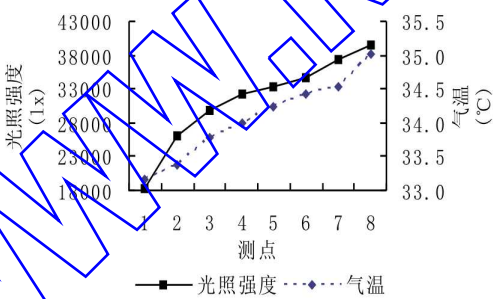


图 2 林带对光照、气温影响的空间变化

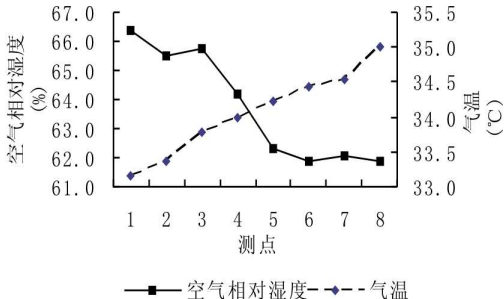


图 3 林带对空气温度、湿度影响的空间变化

对观测点1和观测点8的昼间平均气温和平均空气相对湿度进行方差分析,结果见表1、表2,结果表明:观测点1和观测点8的昼间平均气温和平均空气相对湿度有显著或极显著差异。可见,海南蒲桃+阴香林带在暑期高温期的昼间有明显的降温增湿效应。

表1 观测点1和观测点8 昼间平均气温方差分析

变异因素	DF	SS	MS	F	P
观测点间	1	3.693	3.693	5.708 *	0.038
误差	10	6.470	0.647		
总变异	11	10.164			

注: * 表示在 P =0.05 水平上有显著差异。

表2 观测点1和观测点8 昼间平均空气相对湿度方差分析

变异因素	DF	SS	MS	F	P
观测点间	1	60.215	60.215	10.251 **	0.009
误差	10	58.739	5.874		
总变异	11	118.954			

注: ** 表示在 P =0.01 水平上有显著差异。

2.2.2 海南蒲桃+阴香林带对气温昼间起伏变化的影响 观测点1,4,7 昼间气温的观测结果见图4。测定结果表明:观测点1,4,7 的昼间平均气温分别为 33.2,34.0,34.5℃,昼间气温极差分别为 4.5,5.0,7.3℃。观测点1 起伏变化最小,观测点4 起伏变化大于观测点1,观测点7 起伏变化最大。可见,昼间不同观测点气温的变化是离林带越近,不仅气温越低,且起伏变化越小。说明林带有明显的缓和气温变化幅度的作用。

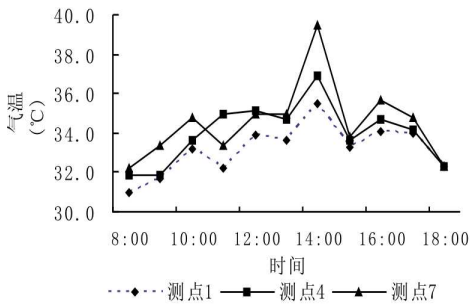


图4 不同观测点气温日变化

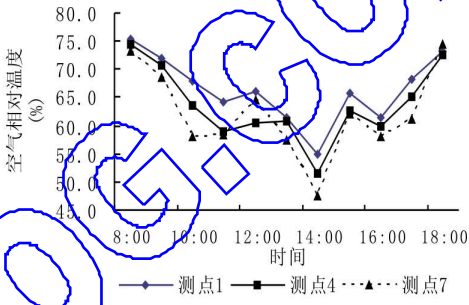


图5 不同观测点空气相对湿度日变化

2.2.3 海南蒲桃+阴香林带对空气相对湿度昼间起伏变化的影响 观测点1,4,7 昼间空气相对湿度的观测结果见图5。测定结果表明:观测点1,4,7 的昼间平均空气相对湿度分别为 66.4%,63.7%,62.1%,昼间空气相对湿度极差分别为 20.6%,22.9%,26.8%。观测点1 起伏变化最小,观测点4 起伏变化大于观测点1,观测点7 起伏变化最大。可见,昼间不同观测点空气相对湿度的变化是离林带越近,空气相对湿度越大,且起伏变化越小。说明林带有明显的缓和空气相对湿度变化幅度的作用。

3 结论与讨论

3.1 12m 宽的海南蒲桃+阴香林带已能观测到明显的降温增湿效应,随着与海南蒲桃+阴香林带水平距离的增大,空气温度逐渐升高,而空气相对湿度逐渐减小。当距林带 16 m 时,昼间平均气温为 35.0℃,昼间平均空气相对湿度为 61.9%,平均光照强度为 39 504 lx,距林带 2 m 处较之 16 m 处可降温 1.8℃,增湿 4.5%,光照强度减小 21 247 lx。该林带还有明显的缓和气温和空气相对湿度变化幅度的作用,距林带越近,