

哀牢山中山湿性常绿阔叶林的增湿效应

刘玉洪

(中国科学院昆明生态研究所)

森林对空气湿度的气候效应是森林生态研究的重要组成部分。在云南哀牢山北段自然保护区的景东徐家坝生态工作站 ($24^{\circ}32'N, 101^{\circ}01'E$, 海拔2450米), 开展森林生态系统的定位研究中, 我们在中山湿性常绿阔叶林 (主要树种有木果石栎 *Lithocarpus xylocarpus*、景东石栎 *Lithocarpus chin-tungensis*、腾冲栲 *Castanopsis wattii* 等) 内, 设立常规气象观测站, 限于条件, 所观测的仅是1.5米高的空气湿度。为作对比, 在林外旷地也相应设观测点。每日观测三次 (08、14和20时), 02时水汽压用08时记录代, 相对湿度由自记记录。林内与林外旷地两测点相距约500米。本文就1986年1~12月的湿度资料, 对哀牢山中山湿性常绿阔叶林的湿度特征作初步分析。

一、水汽压

水汽压在中山湿性常绿阔叶林内的年变化如图1所示, 林内和林外旷地的气压年变化均呈单峰型。水汽压的平均最大值, 林内、外均出现在7月, 最小值均在2月出现, 即水汽压最大值与最小值的出现位相, 林内、外是同步的。全年林内比林外旷地的增湿效应在0.2~0.8百帕之间, 增湿效应最显著的月份是出现最小值的2月(0.8百帕)。

由表1看出, 林内与林外旷地比较, 干季 (0.6百帕) 增湿效应比雨季 (0.4百帕) 大; 年平均增湿效应为0.5百帕。林内、外的季节变化是干季 (7.2~7.8百帕) 小于雨

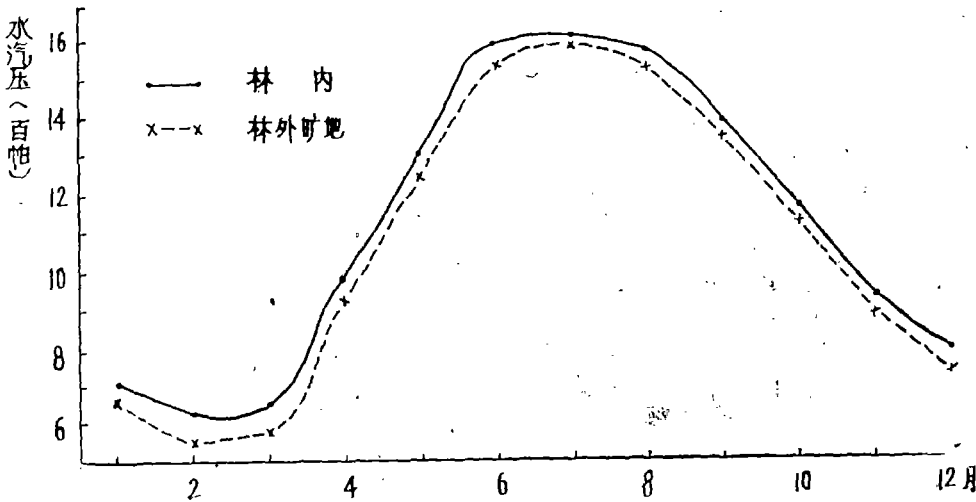


图1 林内外水汽压的变化

季(14.0~14.4百帕)。水汽压的年振幅是林内(9.8百帕)比旷地(10.4百帕)减小0.6百帕。在雨季,森林对水汽压的增湿效应与旷地比较不显著,到干季,森林的增湿效应就较显著地表现出来了。

森林对提高极端最大水汽压并不显著(表2)。在极值的年变化中,还时有林内极端最大水汽压小于旷地的情况,年极端最大水汽压也是林内(19.8百帕)较林外(20.0百帕)减小0.2百帕。这是由于当出现极端最大值时,一般空气湿度均接近或达饱和程度,这时空气温度林内又比林外略偏低,所以水汽压的极端值是林内比林外略偏小。但是,森林对提高极端最小水汽压的效应是十分显著的,由表2可看出,林内的极端最

小水汽压全年都恒高于林外旷地,在雨季后期(9~10月)林内与林外旷地相比其增湿效应(2.4~3.0百帕)最显著;干季后期(2~4月)的增湿效应(1.3~1.5百帕)也在1百帕以上,年极端最小水汽压林内(3.5百帕)比林外旷地(2.1百帕)增大1.4百帕。

二、相对湿度

相对湿度的年变化(图2),林内比林外旷地增高2~7%,干季林内(78%)比林外旷地(72%)平均增大6%,雨季林内(94%)比林外旷地(90%)平均增大4%。

表 1 林内、外水汽压与年振幅比较

项 目 地 点	水 汽 压 (百帕)			年 振 幅 (百帕)
	干 季 (11~4月)	雨 季 (5~10月)	年平均	
林 内	7.8	14.4	11.1	9.8
林外旷地	7.2	14.0	10.6	10.4
差 值	0.6	0.4	0.5	-0.6

表 2 林内、外极端最大、最小水汽压(百帕)年变化

项 目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最 大	林 内	9.1	8.6	9.2	13.6	17.4	18.4	19.8	18.1	18.0	14.4	12.6	11.2	19.8
	林外旷地	9.2	7.5	9.0	13.3	16.9	18.8	20.0	17.6	16.8	14.4	12.4	9.6	20.0
	差 值	-0.1	1.1	0.2	0.3	0.5	-0.4	-0.2	0.5	1.2	0.0	0.2	1.6	-0.2
最 小	林 内	4.6	4.4	3.5	6.3	9.8	10.5	13.3	12.3	8.5	7.0	5.9	5.7	3.5
	林外旷地	3.9	2.9	2.1	5.0	6.7	10.0	13.1	12.0	6.1	4.0	5.4	4.7	2.1
	差 值	0.7	1.5	1.4	1.3	1.1	0.5	0.2	0.3	2.4	3.0	0.5	1.0	1.4

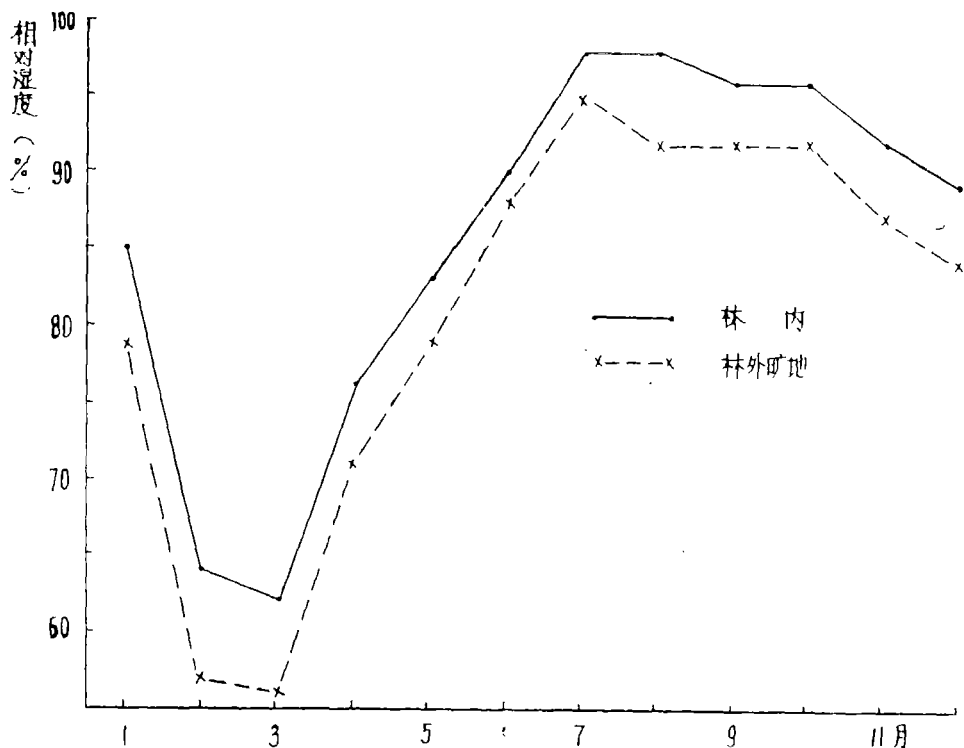


图2 林内、外相对湿度的年变化

即林内与林外旷地比较,干季显出来的森林增湿效应要明显些,在雨季这种增湿效应有所减弱。出现平均最大相对湿度的月份,林内为7~8月,林外旷地为7月;平均最小相对湿度的出现月份林内与林外旷地均是3月份,这比水汽压出现最小值的时间推迟了一个月。

森林在干季增湿效应显著而雨季增湿效应减弱。相对湿度的年振幅是林内(36%)要比林外旷地(39%)有所减小。林内月平均相对湿度出现 $\geq 80\%$ 的有九个月, $\geq 90\%$ 的也达半年之久;而林外旷地 $\geq 80\%$ 的月份有七个月, $\geq 90\%$ 的月份只有四个月了,均较林内减少了两个月。

由林内、外相对湿度自记记录统计出代表各季节(1、4、7、10月)的四个月每小时的平均相对湿度日变化(图3)看出,各季节的日变化均是林内大于林外旷地;森林的增湿效应是夜间小,昼间大,如在1、

4、7、10的夜间(20~8时)林内增湿效应分别为2~8%、2~5%、1~3%和0~1%;而昼间(8~20时)的增湿效应分别增大为4~18%、8~14%、3~10%和5~15%。出现日最大相对湿度的时间一般在日出前后,干季(1月、4月)夜间是缓慢但匀速的增湿,林内的变化曲线较林外旷地要平滑均匀些,到日出前后达日最大值,林内(84~93%)比林外旷地(81~91%)增大2~3%;而雨季(7月、10月)夜间出现日最大值的时间提早,且持续时间较长,如7月夜间林内出现日最大值(99%)的时间长达11小时(22~8时)之久,,林外旷地日最大值(98%)的出现时间也达8小时(1—8时),林内一日最大值的持续时间要比林外旷地延长3个小时。出现日平均最小相对湿度时间,干季在16时,且林内(64~74%)比林外旷地(50~57%)增大14~15%;雨季的出现时间略有提前,林内

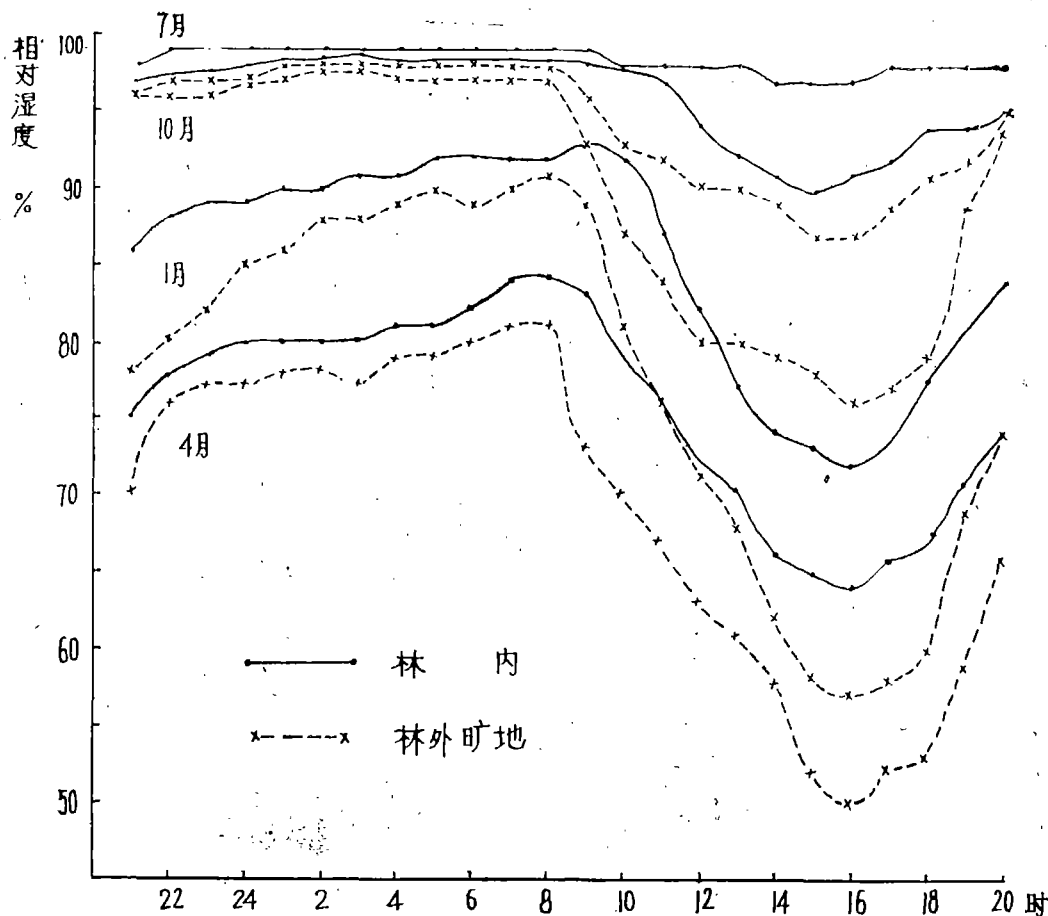


图3 林内、外相对湿度的日变化

表3

林内、外极端最小相对湿度(%)年变化

地 点 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
林 内	51	32	19	29	43	45	80	69	56	56	64	66	19
林外旷地	33	25	11	23	41	42	68	64	32	26	45	49	11
差 值	18	7	8	6	2	3	12	5	24	30	19	17	8

为14~16时,林外旷地为15~16小时,林内(90~97%)也比林外旷地(76~87%)增大10~14%。

由于森林对昼间平均最小相对湿度的大幅度增湿效应,使得林内的相对湿度日振幅也远比林外旷地小,干季林内(20~21%)比林外旷地(31~34%)减小11~13%;雨季林内(2~9%)比林外旷地(9~22%)

减小7~12%。值得一提的是雨季期间,森林的增湿效应特别显著,林内相对湿度都可保持在90%以上,夜间可达97%以上。特别是7月的日振幅仅为2%,森林内整天都处在高湿(相对湿度 $\geq 97\%$)之中。故把这一带的常绿阔叶林称为“湿性”常绿阔叶林是名副其实的,仅在干季昼间湿度稍偏低。

(下转第10页)

表 5

蒙古栎各次平均发芽率多重比较 (Q法)

$\overline{X}_i - \overline{X}_j$	$\overline{X}_i - \overline{X}_7$	$\overline{X}_i - \overline{X}_6$	$\overline{X}_i - \overline{X}_5$	$\overline{X}_i - \overline{X}_4$	$\overline{X}_i - \overline{X}_3$	$\overline{X}_i - \overline{X}_2$
$\overline{X}_i$						
$\overline{X}_1 = 33.7$	32.7**	29.5**	19.4**	15.7**	13.1*	1.7
$\overline{X}_2 = 32.0$	31.0**	27.8**	17.7**	14.0**	11.4*	
$\overline{X}_3 = 20.6$	19.6**	16.4**	6.3	2.6		
$\overline{X}_4 = 18.0$	17.0**	13.8**	3.7			
$\overline{X}_5 = 14.3$	13.3*	10.1				
$\overline{X}_6 = 4.2$	3.2					
$\overline{X}_7 = 1.0$						

三、结 论

通过试验分析, 上述种源, 在作一般贮藏时, 种子最佳存保期为 2—3 个月以内

(可到 5 月下旬); 有效保存期 4—5 个月以内 (到 7 月上旬)。相应的种子最佳播种期应选择在 5 月底前, 有效播种期可延长到 7 月上旬。

(上接第 22 页)

森林对提高极端最小相对湿度的效应是十分显著的 (表 3), 林内的极端最小相对湿度全年均比林外旷地有不同程度的提高 (在 2~30% 之间), 提高值 >10% 的达半年, 最大为 10 月 (30%), 最小为 5 月 (2%)。年极端最小相对湿度林内 (19%) 比林外旷地 (11%) 增大 8%。

三、小 结

1. 水汽压在中山湿性常绿阔叶林内呈单峰型变化, 最大值在 7 月出现, 最小值在 2 月出现, 其平均值干季 (7.8 百帕) 小于雨季 (14.4 百帕); 林内比林外旷地的增湿效应全年均为正效应 (+0.2~+0.8 百帕), 增湿效应是干季 (0.6 百帕) 大于雨季 (0.4 百帕); 年振幅是林内 (9.8 百帕) 小于林外旷地 (10.4 百帕); 森林对极端最大水汽压增湿效应不显著, 但对提高极端最小水汽压的效

应特别显著, 最大时可提高 3.0 百帕 (10 月)

2. 在中山湿性常绿阔叶林内相对湿度的年变化, 最大值出现在 7~8 月, 最小值出现在 3 月, 月平均 $\geq 80\%$ 的有九个月, $\geq 90\%$ 的达半年之久; 与林外旷地比较, 增湿效应全年为正值 (2~7%), 干季 (6%) 比雨季 (4%) 大; 森林的增湿效应是昼间 (3~18%) 大于夜间 (0~8%); 日振幅是林内 (2~21%) 比林外旷地 (9~34%) 减小 7~13%; 森林对提高极端最小相对湿度效应特别显著, 最大差值可达 30% (10 月), 年极端最小相对湿度林内 (19%) 也比林外旷地 (11%) 增大 8%。

主要参考文献

- 1] 王正非等编著, 森林气象学, 中国林业出版社 1985
- 2] 翁笃鸣等编著, 小气候和农田小气候, 农业出版社 1981