

云南哀牢山常绿阔叶林林冠对降雨的再分配

甘健民 赵恒康 薛敬意
(中国科学院西双版纳热带植物园)

摘要 在哀牢山国家级自然保护区常绿阔叶林内对降雨、穿透雨、树干茎流进行了观测,发现在1991年5月~1995年4月间,林冠截留量为243.92mm,截留率为12.95%,穿透雨占降雨的81%,树干茎流全年只有3.14mm,可以忽略不计。

关键词 哀牢山常绿阔叶林; 降雨; 再分配; 林冠截留

山地森林土壤系统中降雨的再分配对森林保持水土、涵养水源和降低洪峰具有重要的意义。1991年5月~1995年4月,中国科学院西双版纳热带植物园对云南哀牢山常绿阔叶林国家级自然保护区山地森林土壤系统中大气降雨的再分配特征进行了研究,力图为哀牢山自然保护区的保护、发展和综合利用提供科学的依据。

1 试验地概况

试验地位于云南景东县境内的哀牢山中山湿性常绿阔叶林国家级自然保护区的中心地带——徐家坝。地理位置为101°01'E, 24°32'N, 海拔2450m, 属北亚热带山地常绿阔叶林潮湿气候带, 年平均气温11.1℃; 8月最热, 平均气温16.8℃; 1月最冷, 平均气温4.7℃; 年平均降雨量1860mm。森林植被主要是由壳斗科(*Fagaceae*)、樟科(*Lauraceae*)、木兰科(*Magnoliaceae*)、茶科(*Theaceae*)构成的亚热带中山湿性常绿阔叶林, 主要树种有木果石栎(*L. xylocarpus*)、景东石栎(*L. chintungensis*)、

红花木莲(*Manglietia inisgnis*)、绿叶润楠(*Machilus viridis*)等; 灌木层主要由箭竹(*Sinarundinaria*)组成; 草本层主要有细梗苔草(*Carex teinogyna*)、四回毛枝蕨(*Leptorumohra quadripinnata*)、滇西瘤足蕨(*Plagiogyria communis*)、紫花沿阶草(*Ophiopogon wallichianus*)等。

2 研究方法

在试验区样地内采用网格法分设7个雨量筒, 并根据哀牢山生态定位站所设林内、林外气象站观测资料, 采用算术平均法分析整理每天观测的大气降雨和穿透雨。按树干径级分选6棵标准树, 用剖开的聚乙烯塑料管一端固定在树干上, 沿树干螺旋缠绕一周半后固定, 下端接一塑料容器, 用于接收树干茎流, 并按每棵树的林冠投影面积换算成单位面积的树干茎流量。

3 结果与分析

3.1 大气降雨量

从1991年5月~1995年4月的观测结果表明, 年平均大气降雨量为1884.11mm, 年变幅在1614.9~1922.4mm之间, 相差

307.5mm。从季节变化来看, 大气降雨主要集中在雨季 5~10 月, 降雨量为 1600.85mm, 占年平均大气降雨量的 85%, 而旱季 11~4 月降雨量为 283.26mm, 占年平均大气降雨量的 15%。从月降雨量来看, 7 月降雨量最大为 379.98mm, 占年平均降雨量的 20.2%, 4 月降雨量最小为 21.9mm, 只占年平均降雨量的 1.2%。

3.2 林内穿透雨量

受大气降雨的影响, 穿透雨的变化随大气降雨而变化。4 年的观测表明, 穿透雨量年平均为 1637.06mm, 占大气降雨量的 86.89%, 年变幅在 1380.3~1737.1mm 之间, 相差 356.8mm。雨季和旱季穿透雨量分别为 1404.11mm 和 232.94mm, 占年平均穿透雨量的 85.8% 和 14.2%。穿透雨量最大和最小出现的月份和大气降雨同为 7 月和 4 月, 分别是 348.96mm 和 13.95mm, 各占同月大气降雨量的 91.8% 和 63.8%。同时, 大气降雨量 (P) 与穿透雨 (T) 呈直线相关关系:

$$T = -5.595P + 0.9047$$
$$r = 0.9082$$

3.3 树干茎流量

我国亚热带主要森林的树干茎流量变动于 1.2~129.5mm 之间, 占大气降雨量的 0.1%~9.3%。哀牢山常绿阔叶林的树干茎流量只有 3.14mm, 约占大气降雨量的 0.2%, 月平均茎流量均小于 1mm, 同样, 树干茎流量最大和最小均出现在 7 月和 4 月。4 年的观测表明, 只有当大气降雨量在 5mm 以上时, 林内才有穿透雨产生, 而大气降雨量大于 14mm 时, 才产生树干茎流。显然, 树干茎流量可忽略不计。

3.4 林冠截留量与截留率

我国主要森林生态系统的林冠截留量平均值变动在 134.0~626.7mm 之间, 而林冠截留率年平均则在 11.40%~34.34% 之间。哀牢山林冠截留量年平均为 243.92mm, 截留率为 12.95%, 其中雨季 194.64mm, 旱季 49.88mm, 分别占年林冠截留量的 79.6% 和 20.4%, 占同期干雨季大气降雨量的 17.61% 和 12.16%。林冠截留量最大和最小分别在 6 月和 12 月, 为 45.93mm 和 5.01mm。林冠截留量和截留率与大气降雨密切相关, 降雨量大, 林冠截留量大, 截留率小 (见表)。从截留率月变化来看, 最大和最小截留率出现的时间正好与大气降雨量

森林对大气降雨的平均分配状况表

1991 年 5 月~ 1995 年 4 月	大气降雨	穿 透 雨		树 干 茎 流		林 冠 截 留	
	降雨量	雨量	占降雨	茎流量	占降雨	截留量	截留率
	(mm)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)
5 月	140.83	110.10	78.18	0.15	0.11	30.58	21.71
6 月	342.63	296.10	86.42	0.60	0.25	45.93	13.41
7 月	379.98	348.96	91.84	0.75	0.20	30.28	7.97
8 月	277.38	247.03	89.06	0.39	0.14	29.96	10.80
9 月	233.13	194.93	83.61	0.44	0.19	37.76	16.20
10 月	226.90	207.00	91.23	0.37	0.16	19.53	8.60
11 月	86.90	78.88	90.77	0.14	0.16	7.88	9.07
12 月	24.60	19.55	79.47	0.04	0.16	5.01	20.37
1 月	37.33	28.20	75.54	0.03	0.01	9.10	24.40
2 月	75.65	62.88	83.12	0.13	0.17	12.64	16.70
3 月	36.93	29.48	79.83	0.07	0.19	7.38	19.98
4 月	21.85	13.95	63.84	0.03	0.09	7.87	36.02
全年	1884.11	1637.06	86.89	3.14	0.17	243.92	12.95

相反 (4 月和 7 月), 分别是同月降雨量的 36.02% 和 7.92%。

利用 1991 年 5 月~ 1995 年 4 月所测定的大气降雨量与林冠截留量和林冠截留率进行相关分析, 哀牢山中山湿性常绿阔叶林林冠截留量 (I)、林冠截留率 (I%) 与大气降雨量 (P) 之间存在直线正相关和幂函数负相关关系:

$$I = 0.5660P + 0.934 \quad r = 0.8672$$
$$I\% = 66.5320P^{-0.3169} \quad r = -0.9155$$

4 结 论

4.1 云南哀牢山常绿阔叶林大气降雨量为 1884.11mm, 穿透雨量和树干茎流量分别占年平均大气降雨量的 86.89% 和 0.17%, 树干茎流量可忽略不计。

(上接第 9 页)

31.4cm, 径生长量 3.9cm, 说明两树种幼年生长的特性相反。林芝云杉幼年速生, 20~25 年以后进入缓生期。而云杉则相反, 幼年缓生, 幼树长出灌丛后进入速生期。与云杉原产地相比较, 原产地天然更新的云杉幼树生长缓慢, 年平均高生长量在 20cm 以下, 而本林区人工更新的云杉幼树平均高生长量达 28.8cm, 明显优于原产地。如适时进行抚育管理, 还能提高云杉林分的生长量。四川理县 32 年生天然云杉林, 疏伐 8 年后, 树高生长量增长 25%, 胸径生长量增长 86%, 好的单株 20 年生树高 8m 以上, 胸径 10cm 左右, 30~40 年后能提供木材。在调查中未发现云杉幼树常见的幼苗立枯病及枯梢病发生, 也未见其它病虫害发生。说明云

4.2 林冠截留量年平均为 243.92mm, 林冠截留率为 12.95%。林冠截留量与大气降雨呈较好的直线相关关系; 林冠截留率与大气降雨则呈密切的负相关幂函数关系。

4.3 林冠截留量随降雨量的增加而增加, 但林冠截留率却随雨量的增加而减少。雨季林冠截留量为 194.04mm, 林冠截留率为 12.1%; 旱季林冠截留量为 49.88mm, 而林冠截留率为 17.60%; 林冠截留率: 旱季 (17.60%) > 全年平均 (12.95%) > 雨季 (12.1%)。

参 考 文 献

- [1] 刘世荣, 温远光等. 中国森林生态系统水文生态功能规律. 北京: 中国林业出版社, 1996

杉幼树已适应本林区迹地环境, 且具有一定的抗性, 生长良好。

4 结 论

4.1 单位面积内人工更新的云杉幼树比林芝云杉幼树的保存率、存活率高, 生长状况现阶段良好;

4.2 云杉具有较强的人工更新能力, 是迹地更新的良好树种之一;

4.3 云杉有较广的生态幅度和速生性, 可以作为本林区的造林替代树种;

4.4 引种云杉在鲁朗林区迹地人工更新幼年期生长良好;

4.5 在该林区生态环境条件下大面积引种造林须持慎重态度, 其可行性有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 中国主要树种造林技术. 中国树木志编委会. 中国林业出版社, 1987
- [2] 徐凤翔. 西藏波密林区高蓄积量云杉林的结构、生长与生长量研究. 西藏高原森林生态研究. 辽宁大学出版社, 1995 (47)
- [3] 赵彬. 西藏鲁朗的森林资源特点及其合理利用. 西藏农牧学院学报, 1995, 1: 14~18