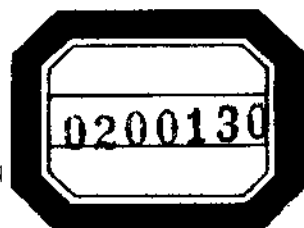
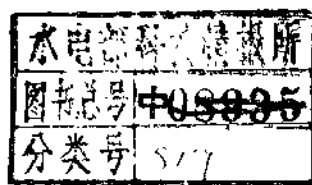


粮农组织林业丛书

NO. 9

粮农组织林业及林产品论文集

NO. 15



森 林 的 影 响

—— 生态林学入门



005691 水利部信息所

联合国粮食及农业组织

罗马 一九六二年

初 版 一 九 六 二 年

再 版 一 九 七 八 年

P-30

ISBN 92-5-500722-X

©FAO 1962

意大利印刷

目 录

	页 次
再版导言	v
前 言	vii
第一章 绪 言	1
研 究	3
对气候的影响	5
对土壤的影响	26
对供水的影响	29
第二章 水份在森林中的活动及移动	30
截 持	31
雪的积聚和消失	32
渗 透	36
水份在森林土壤内的贮存和移动	38
蒸 发	41
蒸 腾	44
森林与水	52
第三章 森林对气候及其他环境因素的影响	83
太阳辐射和光照	84
空气温度	88
风	97
大气湿度	101

土壤温度	106
降水量	112
蒸 发	126
蒸 腾	131
第四章 森林以外的树水	143
对作物的保护	144
对牧场和牛群的保护	160
减低风速	161
用窄防风林障减低风速	163
风障的密度	169
风障体系及大面积防护区	172
宽风障及林带	177
营林注意事项	206
第五章 森林及集水区	216
森林、水份及土壤：它们在土地	216
利用中的意义	216
森林集水区保护与管理政策	233
第六章 关于森林影响效用的评价	248
森林影响效用的暂定分类	250
机械影响	260
物理化学影响	265
精神生理影响	274
结 论	279
参考文献	283

插图一览表

页 次

封面插图：柑桔树及其他果树的经过灌溉的山谷

插图

- | | |
|---|----|
| 1 森林与开阔地平均月气温的比较。 | 6 |
| 2 月温度变化的比较。 | 12 |
| 3 (A) 山毛榉林在两种降雨量分布(十二月到次年十一月)下的阻截变化。 | 16 |
| (B) 柏林附近一片山毛榉林对雨水截持住和未截持住的比较。 | 17 |
| (C) 内容同上图,地点为意大利瓦洛姆布罗萨的托斯坎亚平宁的一片山毛榉林。 | 17 |
| 4 亚利桑那州白山的混交针叶林。树种和龄级作了搭配,以保护地面不受气候的压力。 | 35 |
| 5 从枯枝落叶层采集试样。试样将进行称重、干燥,以估计整个地区的含水量和枯枝落叶层总重量。 | 37 |
| 6 用于测量森林茎流、总降水量及雨水截持量的装置。 | 54 |
| 7 90° V形槽口导流坝在雪溶时的情况。槽口上的盆地缓和了流水,使之均匀地流向槽口。 | 55 |
| 8 位于火烧死的夏帕来地区下面的小河河床。每次暴雨都把大量的沉积物从山坡上冲下来, | 58 |

	堵塞了河床。	
9	一个四边形的水槽，用来测量每秒最高达到 3 5 0 立方英尺的洪水流量。	62
10	亚利桑那州的一个山坡，在夏帕来灌木丛被 火烧死后被冲刷成沟。	65
11	洪峰时在生长着灌木的集水区陡坡上采用的 河水流量测量装置。	74
12	在亚利桑那州塞拉安查试验林的一条叫着沃 克曼小河的北叉口。	78
13	在湿润的沉积物及冲积平原上，即使在干旱 气候下，植被仍能茂盛地生长。	79
14	俄勒冈州森林半球形树冠郁闭度与射到雪上 净辐射的净得量和净损失量的关系。	86
15	美国田纳西州围绕裸露地区的林区的部分情 况。	94
16	美国田纳西州受冶炼厂烟害造成裸露地区的 部分情景。	94
17	测量加州丛栎茎流的套管、管道及歧管。	117
18	测量茎流的套管、水罐及雨水搜集槽。	119
19	美国田纳西州林区里的气象站，备有百叶箱、 蒸发皿及雨量器。为防止对雨水的截持，周 围的林木均已伐掉。	125
20	美国田纳西州裸露地区的气象站，备有两种	130

	不同类型的蒸发皿，以及风速表、雨量器及置放温度计的百叶箱。	
21	美国田纳西州诺里斯附近靠近克勒尔河的试验区用以进行蒸发研究的典型森林覆被。	134
22	用氯化钴夹子夹在西班牙栎的叶子上以测量水份的蒸发。	135
23	等待收割的丰收小麦。	145
24	风障对玉米及小麦产量的影响。美国堪萨斯州及内布拉斯加州1908年调查数字。	153
25	风障对乔本科作物及苜蓿属作物所起的作用。	154
26	在荷兰沿海的泽兰省，风障对苹果树产量的影响。	155
27	风障对风速的影响。测量高度距地面1·4米。	164
28	距离风障10米及40米处在不同风向下的风速。	166
29	丹麦日德兰半岛维堡附近的瑞典花楸风障。	171
30	丹麦富南岛欧登塞附近保护果园的瑞典花楸风障。	172
31	须德贝韦兰岛（荷兰泽兰省）保护一老式果园的钻天杨风障。	173
32	荷兰莱登及哈勒姆之间大部分的鳞茎种植地都进行了防护。矮篱和水泥板用来防止土壤侵蚀和病害的扩散。	174

33	几种不同类型风障的功效，以其相应的风速曲线表示之。	175
34	瑞士埃皮内特及昌普邦内特两地靠近防护林带及防护林带与防护林带之间的田野的风速分布图。	175
35	由西向东穿过日德兰半岛的风速分布图。	177
36	受 y 米高风障防护的某地区雨量分布图。	189
37	荷兰中部（韦卢韦）沙质土的风蚀。1947年4月。	197
38	融雪。荷兰斯塔福斯特，1947年3月。	198
39	杨—云杉—冷杉—杨防护林带的南端东边。图示林带东边厚度减少得相当快的雪层。	199
40	丹麦日德兰半岛维堡附近的银白云杉及中欧山松风障。	207
41	沿乡间道路种植的欧洲栎木。	208
42	荷兰泽兰省须德贝韦兰岛一老果木园的榆树风障。	209
43	须德贝韦兰岛一堤上的杨树。	210
44	须德贝韦兰岛上保护一果园的榆树风障。	212
45	须德贝韦兰岛上保护一现代化果园的钻天杨风障。	214
46	此降水量观测相片照出来树上的雪说明树冠的截持功效。	217

47	未受干扰的林地可为渗透土壤的沟道提供有利的环境。	220
48	从没有保养的路上流下来的水汇集起来切成这条沟。5株美国西部黄松暂时止住了沟的扩展。	222
49	过伐和火烧后受到严重侵蚀的林地。	223
50	由于过度放牧形成严重侵蚀的山坡。	224
51	森林牧场因过度放牧造成其下面的沟蚀。	225
52	森林牧场的过度放牧破坏了植被的保护作用，压实了土壤，从而增加了地表径流。	226
53	森林牧场的过度放牧造成山毛榉浅根裸露。	227
54	霜冻和地表径流冲走了土壤，造成一山地农场表面侵蚀。	229
55	美丽而清澈的河流可以提供大量的可用水。这也是集水区土地管理人员想要达到的一个主要目的。	231
56	美国犹他州的洪水。	240

附表一览表

	页次
1 气温	20
2 相对湿度	20
3 蒸发	21
4 英国人工林下的光照百分比	87
5 在裸露干旱土壤上及在林下的垂直梯度温度	90
6 美国加利福尼亚州全龄林在八月份和运河区 丛林在干旱季节垂直梯度的平均最高和最低 温度	91
7 美国田纳西州, 瑞士布兰迪斯瓦尔德及日本的 森林与空矿地的月平均最高与最低温差 (摄氏)	93
8 森林与空矿地的温差(摄氏)	96
9 林间空地大小与高温及低温的关系	96
10 当离地面43米高空风速不受森林影响时, 其 风速为2.2及4.5米/秒条件下美国加 利福尼亚州北部的森林及空矿地的风速(米 /秒)及相当于空矿地的百分比	99
11 风速的日循环	99
12 1936—1939年美国田纳西州栎木林对月 平均风速的影响	100

13	空矿地上及森林下的水汽压与相对湿度的垂直 梯度	103
14	美国田纳西州混交栎木林及日本针叶林与空矿 地的月平均水汽压差及饱和差	104
15	美国加利福尼亚州全龄黄松林内在空气中及在 雪面上的水汽压及其差数	106
16	美国加利福尼亚州全龄林八月及十月平均最高 和最低土温的垂直梯度	107
17	美国田纳西州的空矿地和栎木混交林3厘米和 15厘米深处的月平均最高和最低土温(摄氏)	108
18	森林及空矿地在美国田纳西州地下3厘米和15 厘米深及阿拉斯加州地下8厘米深的月平均最高 和最低土壤温差	110
19	美国新罕布什尔州美州白松遮荫地及林地对日平 均最高地面湿度(摄氏)的影响	111
20	美国爱达荷州北部采伐对混交针叶林林地及土深 30厘米处温度(摄氏)的影响	111
21	距离林缘不同距离处对土壤温度的影响	112
22	17年生辐射松人工林月雨量级百分数	113
23	每次风暴降雨量截留百分比趋势	113
24	英国人工林内年降雨量的截留及茎流百分比	114
25	日本常绿阔叶树林分及日本柳杉林分月截留率 及茎流率	115

26	美国加利福尼亚州夏帕来灌丛的截留、茎流及截留耗损百分比	116
27	美国科罗拉多州海拔2,830米扭叶松林分密度对雨、雪截留率的影响	120
28	雾滴在空矿地和森林的降水量与截留量	123
29	美国田纳西州森林与空矿地月平均降水量(毫米)差	124
30	美国田纳西州的栎木林,加利福尼亚州的海岸松林分及澳大利亚堪培拉附近的辐射松林分和桉树林对自由水表面月平均蒸发量的影响	128
31	美国加利福尼亚州及瑞士阿尔卑斯山空矿地自由水表面及空矿地和针叶林中的雪的月蒸发量(毫米)	129
32	美国田纳西州叶面的月平均日蒸腾量(克/平方分米叶面积)	132
33	按生长级区分的相对蒸腾与蒸腾比	136
34	生长在南非海拔1,430米处乡土树种和外来树种的平均年蒸腾量	137
35	爪哇不同树种年蒸腾量	138
36	纽约州四个树种林分的季蒸腾量	140
37	产量有增长的作物和国家	146
38	苏联干旱地区防护林对作物产量的平均效果	147
39	丹麦防护林对作物产量的影响(I)	148

40	丹麦防护林对作物产量的影响 (II)	149
41	丹麦防护林对作物产量的影响 (III)	150
42	苏联防护林对几种大田作物在旱年和多雨年 产量的影响	150
43	冬小麦产量	151
44	各种作物增加的产量	151
45	石勒苏益格—荷尔斯泰因 (1933—43) 每公顷风障米数与某些大田作物产量增长的关 系	152
46	防护林对草莓产量的影响	158
47	26—30米区内草莓产量与在空矿地草莓产 量对比	159
48	在空矿地的风向及在西北—东南走向玉米行间 的风向	167
49	风障体系中风障的大致间距	176
50	卡缅纳亚干草原降水量	187
51	10米高风障附近田野的降雨量	187
52	6.5—7米高风障附近田野的降雨量	188
53	4米高绿篱后面不同距离的土壤含水量	189
54	1949年3月29—30日夜间的露 量。克鲁特兹观测	190
55	托努斯云杉林林缘雾滴	191
56	在2米高绿篱下和距离8米处的雾滴 (克/平方分米)	192

57	在空矿地及受防护地的土壤含水量	194
58	1952年多雨夏天汉堡附近的土壤水份	195

第一章 绪 言

森林对其环境的影响形成森林植被与环境之间的复杂的、多方面的关系的一个组成部分。这个影响是环境本身对森林的分布及其千差百异几乎是变化无穷的林木组成的影响的反应。森林依赖于某些生态条件(气候条件和土壤条件)而得以生存。哪里缺乏这些条件,哪里就没有森林;取而代之的则是其他的植物群落,否则就是沙漠。

森林是植物群落进化中的最高级产物。森林对环境的要求也是最苛刻的,特别是对气候的要求尤为如此。世界上各式各样的森林分布,无一不是由气候因子造成的。这些因子,就其范围而论,是属于地理方面的。同时,气候造成的森林植物分布及其在广泛地区的不同的林型又受土壤因子的影响。这些因子,一般说来是属于地形方面的。

森林需要最低限度的温度和最低限度的湿度。因此,它有两个极限,一个是寒冷极限,另一个是干热极限。寒冷极限不仅取决于高度和纬度,而且取决于生长时期缺少一特定的温度。在这两个极限之间的形式繁多的森林植被,如不管植物区系和植物社会学的组成,而按植物外貌的生态鉴定,可以组成广泛的植被型。把森林分成主要类型的这种分类法始于植物地理学的创始者。现在的分类法则很多,很难说哪种最好。一种众所周知的、简便的分类法为布罗克曼-杰罗奇和鲁贝尔(Brockmann-gerosch and Rübel)的分类法。他们把森林分成以下几种类型:

雨乔木群落(Pluviisilvae)

包括赤道、热带及亚热带“雨林”,相当于持续降雨和大气湿

度高的气候带。以有脉管的常绿乔木占优势把还有繁多的热带藤本植物和附生植物，主要为没有叶芽的茎生植物 (Cauliflorous species)。

樟科乔木群落 (Laurisilvae)

与雨林相似，出现在气温变幅小、雨量大，夏季干早期极短乃至根本没有的海洋性气候地区，主要为有叶芽的耐湿树种，但也生长着针叶树 (Squamifoliate conifers)。

欧石南型木本群落 (Ericilignosa)

这第三种海洋性气候森林生长在年平均气温偏低而且夏季颇冷的地区。这种森林常见于南美及南非，但在西北欧的石南荒原也有。

季雨乔木群落 (Hiemisilvae)

它们为热带季雨林，见于大陆的内地。其独特性的树种仅在雨季脱叶。它们与雨林不同，生长在大陆性的或次大陆性的温差幅度比较明显的气候区。

硬叶乔木群落 (Durisilvae)

为不落叶的适旱硬叶常绿林，见于夏季或冬季干旱的温暖气候地区。地中海的植被和生态相似植被为夏季干旱温暖气候的代表性植被，即地中海夏旱灌木群落，加利福尼亚夏帕来 (译注：北美洲的一种耐旱灌丛的土名) 及南非灌丛。