

加勒比松种源试验及虫害防治

曾育田 杨民权

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

关键词 加勒比松; 种源试验; 松梢螟

加勒比松(*Pinus caribaea*)是世界上著名速生的针叶树种之一,目前我国已大规模引种。本试验试图对加勒比松三个变种不同种源进行系统的研究。现将试验结果报道如下。

1 试验地概况

试验地设在海南省东部的琼海县上涌林场与白石岭林场内,其立地条件较差,前作为生长衰退的窿缘桉林分。试验地自然条件如表1所列。

表1 试验地自然条件

地 点	纬度 (°N)	经度 (°E)	海拔 (m)	年均温 (°C)	年降水量 (mm)	土 壤 (砖 红 壤)			
						腐殖质 (%)	全 氮 (%)	速效磷 (mg/100g土)	pH (H ₂ O)
上涌林场	19.17	110.22	10	23.9	2072	1.53	0.026	0.189	5.9
白石岭林场	19.23	110.47	20	23.9	2072	1.72	0.055	0.157	5.2

2 参试种源概况

原产地种源分布的地理范围为13°34'~26°52' N, 77°37'~89°25' W,其中洪都拉斯变种分布较南,在13°~17° N之间,除一些低海拔种源外,多在海拔400~700 m;巴哈马变种分布较北。整个分布区基本属热带夏雨型气候^[1]。参试种源还增添经改良的、澳大利亚产的2个种源和我国湛江市林木良种场产的3个种源。其地理位置和气候条件详见表2。

3 试验方法

3.1 试验设计

试验采用完全随机区组排列,每小区25株,中间9株为观测株,以台山种子园湿地松作对照。4次重复,株行距3 m×3 m。试验区周围设置相同种的两行保护行。

3.2 造林措施

林地经清杂后进行机耕全垦,两个月后挖穴,规格为40 cm×40 cm×40 cm,每穴施放过磷酸钙150 g作基肥。1985年4月初雨后用塑料袋小苗(苗高15~20 cm)造林。造林后头

本文于1990年5月10日收到。

* 本试验在潘志刚研究员指导下进行,并得到琼海县林业局、白石岭林场大力支持;参加部分工作的有翁启杰、郑松发、刘英等同志,在此一并致谢。

表2 参试种源地理位置和气候条件

树种	种源号	产地	纬度 (°N)	经度 (°W)	海拔 (m)	年均温 (°C)	年降水量 (mm)
巴哈马	69/7296	安德罗斯岛	24.88	78.11	3	25.35	1 055
	13/74	高岩石, 巴哈马	26.55	78.70	20	24.2	1 469
	40/77	阿贝可, 巴哈马	26.87	77.62	10	24.8	1 229
马本种	1/79	小阿贝可, 巴哈马	—	—	—	—	—
	34/83	澳大利亚	—	—	—	—	—
	3/80	拜菲尔德, 澳大利亚	22.83 S	150.65 E	30	21.6	1 732
洪都拉斯	C ₇	广东湛江市林木引种场	21.42	110.25 E	1	22.8	1 175
	9/76	皮纳, 古巴	22.82	82.83	80	24.7	1 792
	5/83	马巴吉耶斯, 古巴	22.80	83.48	80	24.7	1 792
湿地松	C ₁₀	广东湛江市林木引种场	21.42	110.25 E	1	22.8	1 175
	6/74	阿拉米塔巴, 尼加拉瓜	13.57	84.28	20~30	27.3	2 610
	24/75	洛斯、理蒙斯, 洪都拉斯	14.05	86.70	700	—	663
洪都拉斯	12/78	普布顿, 危地马拉	16.35	89.42	500	24.2	1 688
	85/79	山松脊, 危地马拉	17.00	88.92	400	23.9	1 558
	2/83	桑塔、克拉拉, 尼加拉瓜	13.80	86.20	700	23.4	1 818
洪都拉斯	C ₁₆	普布顿, 危地马拉(优树)	16.35	89.42	500	24.2	1 688
	C ₁₇	广东湛江市林木引种场	21.42	110.25 E	1	22.8	1 175
湿地松	E ₁₉	广东台山种子园	22.17	112.83 E	100	21.7	2 250

3年每年抚育两次, 第4年林分开始郁闭, 不再抚育。

3.3 试验观测

造林后头3年每半年观测树高、胸径一次, 以后改为每年观测一次。松梢螟每年调查一次, 调查时先将每个区组内不同种源全部受害株划分五个等级: I.健康木未受害, 代表数值为0; II.1/4以下枝梢受害, 代表数值为1; III.1/4~1/2枝梢受害, 代表数值为2; IV.1/2~3/4枝梢受害, 代表数值为3; V.3/4以上枝梢受害, 代表数值为4。然后分别计算其危害指数。

$$\text{松梢螟危害指数} = \frac{\sum(\text{受害等级株数} \times \text{该级代表数值})}{\text{株数总和}}$$

材积计算用形数法^[1]: $V=0.50HG(\text{m}^3)$ 。

4 试验结果

4.1 树种间的比较

加勒比松三个变种5年生幼林生长量经方差分析和LSR检验^[2]存在显著差异(表3)。从表3中可以看出, 巴哈马加勒比松和洪都拉斯加勒比松生长较快, 而本种加勒比松生长较慢。三个变种与湿地松比较: 树高、胸径和材积生长量, 巴哈马加勒比松为湿地松的211%、208%、928%, 洪都拉斯加勒比松为湿地松的179%、208%、784%, 本种加勒比松为湿地松的171%、188%、612%。这说明在热带沿海低丘台地上加勒比松幼林生长明显优于湿地松。

表3 加勒比松三个变种5年生林木生长状况比较

树 种	平均树高 (m)	平均胸径 (cm)	平均材积 (m ³ /株)	松 梢 螟 危 害 等 级 (株)					危害指数
				I	II	III	IV	V	
巴 哈 马	5.9 a	10.0 a	0.023 2 a	289	153	46	9	0	0.52 b
洪都拉斯	5.0 b	10.0 a	0.019 6 a	288	211	11	1	0	0.46 a
本 种	4.8 b	9.0 b	0.015 3 b	71	83	9	2	0	0.64 c
湿 地 松	2.8 c	4.8 c	0.002 5 c	38	26	5	2	0	0.54 b

从表3中还可看出, 本种加勒比松受松梢螟危害较严重, 而巴哈马加勒比松和洪都拉斯加勒比松受害较轻, 说明后两个变种抗虫性较强。

4.2 种源间的比较

加勒比松不同种源5年生林木生长状况比较详见表4。

表4 加勒比松各种源5年生林木生长状况比较

变 种	种 源 号	平均树高 (m)	平均胸径 (cm)	平均材积 (m ³ /株)	松 梢 螟 危 害 等 级 (株)					危害指数
					I	II	III	IV	V	
巴	69/7296	5.6 b	9.4 bc	0.019 4	35	30	2	0	0	0.51
	13/74	5.9 ab	9.9 b	0.022 7	46	30	1	1	0	0.45
	40/77	5.9 ab	10.2 b	0.024 1	35	27	4	0	0	0.53
哈	1/79	6.6 a	11.5 a	0.034 3	47	30	2	0	0	0.43
	3/80	6.2 a	11.0 a	0.029 5	48	32	0	0	0	0.40
马	34/83	5.5 b	8.5 c	0.015 6	35	32	0	0	0	0.48
	C ₇	5.5 b	9.1 c	0.017 9	26	30	2	0	0	0.59
本	9/76	4.9 cd	9.2 c	0.016 3	20	27	4	1	0	0.73
	51/83	4.7 cd	9.0 c	0.015 0	13	32	0	0	0	0.71
	C ₁₀	4.8 cd	8.7 c	0.014 3	36	26	5	1	0	0.56
洪	6/74	5.1 c	9.7 b	0.018 8	37	25	6	1	0	0.58
	24/75	4.6 d	9.4 bc	0.016 0	29	26	6	0	0	0.62
	12/78	5.4 bc	10.8 a	0.024 7	43	15	0	1	0	0.31
都	85/79	5.2 c	10.5 ab	0.022 5	48	22	9	1	0	0.54
	2/83	4.6 d	8.8 c	0.014 0	49	19	11	2	0	0.58
拉	C ₁₆	5.1 c	10.1 b	0.020 4	46	23	8	1	0	0.54
	C ₁₇	5.4 bc	10.6 ab	0.023 8	52	23	6	3	0	0.52

巴哈马加勒比松和洪都拉斯加勒比松参试种源均有7个, 其试验经方差分析, 两变种种源间生长量均存在着显著差异。LSR比较结果: 前者生长最好的是原产小阿贝可的1/79号种源, 平均树高6.6 m, 平均胸径11.5 cm, 高、径生长量分别为生长最差种源(34/83号)的120%、135%, 且具有较强的抗虫性; 后者生长最好的是原产危地马拉普布顿的12/78号种源, 平均树高5.4 m, 平均胸径10.8 cm, 高径生长量分别为最差种源(2/83号)的117%、123%。本种加勒比松参试种源有3个, 经方差分析, 种源间高、径生长量无显著差异, 但我国湛江市林木良种场的C₁₀号种源受松梢螟危害较轻。

4.3 松梢螟防治

松梢螟危害加勒比松主梢后, 使其失去顶端优势, 形成多干, 严重损害干形, 降低木材

质量和生产量。1986年6月,对上埔林场受松梢螟危害的种源试验林进行药剂防治,方法是:用3%呋喃丹微粒剂与粉土混合,比例为1:10,每株施混合土250g。施药时,离树20cm开环形沟,将混合土均匀地撒于沟中,盖上土。防治前后松梢螟危害情况见表5。从表5可知,施药后6个月,其防治效果较好。此法操作方便,成本低,一般每公顷施3%呋喃丹微粒剂16.7kg就有一定的防治作用。

表5 呋喃丹防治松梢螟效果

变 种	防治前 ^① 危害等级(株)					危害 指数	防治后 ^② 危害等级(株)					危害 指数
	I	II	III	IV	V		I	II	III	IV	V	
巴哈马	83	44	13	3	0	0.55	142	1	0	0	0	0.01
洪都拉斯	165	121	6	1	0	0.47	289	3	0	0	0	0.01
本 种	45	55	8	1	0	0.68	107	2	0	0	0	0.02

①防治前调查时间:1986年6月,②防治后调查时间:1986年12月。

5 小结

试验结果表明:幼林阶段的加勒比松,变种间以巴哈马加勒比松生长最快,洪都拉斯加勒比松次之;种源间以巴哈马1/79号种源生长最好;洪都拉斯种源中,以来自普布顿(12/78、C₁₀)的最好,反映出这一著名种源的优良遗传性状;加勒比松各种源高、径生长量均大于湿地松。因此,建议在热带低山丘陵地区,主要发展巴哈马加勒比松和洪都拉斯加勒比松。

加勒比松在热带地区以松梢螟危害较突出,应注意及早防治。

参 考 文 献

- [1] 朱志松等,1986,加勒比松,广东科技出版社,5~12。
 [2] 北京林学院,1981,数理统计,中国林业出版社,176~186。

Provenance Trial and Pests Control of Pinus caribaea

Zeng Yutian Yang Minquan

(The Research Institute of Tropical Forestry CAF)

Abstract *Pinus caribaea* is one of the famous fast-growing conifer species. This provenance trial includes a lot of provenances from three subspecies of *pinus caribaea* which has widely been planted in China. The results are as follows: ① During young tree stage, *Pinus caribaea* var. *bahamensis* is the fastest growing one among the three subspecies, the next one is *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. ② In provenance level, the best provenance from *Pinus caribaea* var. *bahamensis* is NO. 1/79, after five years' growth, average

height of the provenance is 6.6 m, average breast height diameter 11.5 cm, average volume of single tree 0.0343 m³. ③ The best provenance from *Pinus caribaea* var. *hondurensis* is NO. 12/78, average height is 5.4 m, average breast height diameter 10.8 cm, average volume of single tree 0.0247 m³.

Key words *Pinus caribaea*; provenance trial; *Dioryctria splendidella*

人工林地力衰退与防治对策学术讨论会简报

由中国林学会森林生态专业委员会举办的人工林地力衰退及其防治对策学术讨论会于1991年11月1~4日在京召开。会议在该委员会理事长盛炜彤研究员主持下进行。来自全国各地科研、院校及生产单位的42名代表参加,大会收到论文35篇。讨论会的主要议题是交流各地在杉木、杨树、落叶松和国外松等人工林建设和科学试验中出现的林地力衰退、林分生产力下降和综合防治对策。经过讨论,与会专家学者取得较一致的共识。

一、现状与潜在危机 我国现有人工林总面积3830万公顷,年均增长面积132万公顷,年均净增率4.75%,跃居世界首位,约占世界造林总面积的三分之一。但是我国人工林质量较差,平均生产力为28.3 m³/ha,远远低于世界林业发达国家的水平(日本全国人工林平均为179 m³/ha,比我国高6.3倍)。我国人工林单产下降问题也十分突出。“六五”期间为87.4 m³/ha,“七五”期间为69.28 m³/ha,1977~1988年11年间我国人工林林分平均产量下降18.12 m³/ha。这种单产下降的趋势在杉木人工林尤为明显,第二代杉木人工林比第一代生长量下降10%左右,第三代比第一代下降40%~50%。落叶松、欧美杨、国外松等人工林亦发生类似情况。林地力衰退是人工林生产力下降的重要原因之一。这是我国人工林建设中的潜在危机。如不正视这个现实,又不及时采取应急措施,其后果将是十分严重的。

二、原因 ①不合理的营林措施,如不恰当的炼山、全垦、顺坡耕作与多代连作,造成肥沃的表土层养分消耗与水土流失。②人工林生态系统的树种构成多为单一纯林,生物结构多样性差,功能削弱,系统的物质输入与输出失衡,用地与养地失调;土壤微生物和土体动物减少,杉木多代连作还使土壤产生毒化物质香草醛,从而降低造林质量和减弱幼树生长。③有些针叶树的枯枝落叶在自然状态下分解缓慢,养分归还林地较迟缓;而另一些阔叶树种的枯枝落叶物被人们搂去作薪柴,使落叶的养分不能归根还林。

三、防治对策 在适地适树的前提下,实施以下措施:①尽力避免大面积营造单一树种的纯林,增加混交林和阔叶树种的比重,并改善人工林的群落结构;②改革不科学的造林技术,以制止水土流失;③实施综合性养地与用地技术,使人工林地力恢复与提高;④停止重茬连栽同一树种,采用多树种更替轮栽;⑤增加营林投入,改善林地生产条件,增加人工林的活力等。

与会专家们一致吁请国家科委和林业部主管部门对此引起重视,将“持久保持人工林生产力的研究”项目列为国家重点攻关课题,建立综合防治试验区,系统地研究人工林地力和林分速生丰产等规律性问题,以便制定科学的造林营林技术措施。

(中国林学会森林生态专业委员会 陈炳浩)