

湖北当阳市丘陵地区铁坚杉及其群落的研究

黄 诚 意

(湖北省林业学校, 湖北武昌县 430020)

王伟铎 孙金城 陈荣华 周新成 张世炎

(当阳市林业特产局)

(宜昌地区林科所)

摘 要

本文对当阳市丘陵地区铁坚杉的分布、起源、生物学特性, 生长发育规律、群落的类型、结构、更新和演替进行了研究。

报道了在当阳市海拔100—393m的低海拔丘陵区有较大面积的铁坚杉的纯林和混交林。

研究指出: 当阳市丘陵地区的铁坚杉起源于6000万年以前, 是由于未受到第四纪冰川的影响和历史上人为破坏较轻才得以保存并延续至今的。

研究还指出: 铁坚杉与马尾松有十分相似的习性, 容易繁殖, 对环境条件的适应性强和要求不苛, 寿命长, 能长成大树, 生长速度不低于马尾松, 还具有很强的萌芽更新的能力, 有一次造林多茬受益的特点。

建议在其适生范围里作为一个优良的用材树种进行大规模的人工造林, 同时鉴于此树种目前的数量不多, 濒于危亡, 建议列为三级保护对象予以保护。

关键词 湖北; 铁坚杉林; 群落类型; 演替

铁坚杉 *Keteleeria davidiana* 系松科油杉属的常绿针叶大乔木, 我省神农架有一株高35m, 胸径2.33m, 约900年生的大树, 至今枝繁叶茂, 被列为我省珍稀古大奇树木之一。

铁坚杉是我国特有的树种, 材质优良, 木质轻软, 加工性能好, 干后不裂不翘, 耐腐蚀, 可供建筑、桥梁、枕木、矿柱和制家具使用, 种子含油率高达52.5%, 所榨之油可制肥皂、油漆、油墨、油纸、油布, 还可作润滑油使用。

铁坚杉深受产区人民的喜爱, 可与杉木相媲美, 但由于研究的少, 记载的资料不多, 致使其发展受到了限制。

当阳市丘陵地区陈院乡有较大面积的铁坚杉群落, 而且生长良好, 对这里的铁坚杉及其群落进行深入全面的研究, 能充实和提高对此树种的认识, 并可为适生区推荐一个优良的造林树种。

一、分布与起源

铁坚杉在当阳市丘陵地区陈院乡海拔100—393m的范围里有较大面积成片生长的纯林和混交林。陈院乡铁坚杉的水平分布范围是北纬 $31^{\circ}4' - 31^{\circ}8'30''$, 东经 $111^{\circ}48' - 111^{\circ}52'$, 分布区的总面积为 70km^2 , 集中分布的主要有两片, 一片在同盟村猪草沟凤凰池

一带,面积2000多亩,另一片在前明村漳河水库边缘施家沟何家坡上,面积300多亩。

据生物地层学的研究,铁坚杉的花粉发现于湖北省松滋县斯家场井坡的早始新世(距今约6千万年)洋溪组地层中^[1]。斯家场井坡距陈院乡约100km,因此可以推断,陈院乡与井坡的铁坚杉是同时代的并很可能是连接为一片的,陈院乡的铁坚杉晚至早始新世时期就已经出现了。由于在陈院乡未见有第四纪冰川的痕迹或沉积物,第四纪冰川可能对其影响不大,故这里现今的铁坚杉应是6千万年前的经过了千秋万代延绵至今的后裔,它们是第四纪冰川灾难中的幸存者。第四纪以后,地球上的气候未出现过大的变化,森林的演替主要是在人为活动影响下进行的,陈院乡的铁坚杉之所以能延续至今,与这里的位置偏僻,交通不便,人烟稀少,对森林的破坏较轻有关。

二、生物学特性与生长发育规律

(一)对环境条件的要求

铁坚杉喜温暖湿润的气候和由砂岩、石灰岩发育的酸性、中性或微石灰性的土壤^[2],分布区的年平均温度为13—18℃,年雨量在800mm以上。

当阳市陈院乡位于亚热带季风区,四季分明,年平均气温16.4℃,1月平均气温3.8℃,7月平均气温28.2℃,极端高温40.9℃,极端低温-15.6℃,全年无霜期268天,≥10℃的年活动积温5240.5℃,年日照时数1890.7小时,年总辐射量102—108kcal/cm²,年降水量为1000mm,水热同季,夏季雨量占年总雨量的40%。

陈院乡的土壤为侏罗纪黄色泥岩、泥质粉砂岩形成的黄棕壤,土层深度一般在1m以上,pH4.5—6,表层有机物含量在1%以上,全N含量0.1—0.18%,全P含量小于0.02%,但也有少数地方达0.035—0.09%,速效P为3ppm左右,全K含量大于2.5%,速效K为30—50ppm。

因此,陈院乡的气候和土壤条件很适合铁坚杉的要求。

铁坚杉还和马尾松一样,能在瘠薄的土壤上甚至岩石缝里生长,因此陈院乡的群众称之为“崖杉”。

(二)物候与发育规律

据在陈院乡茶叶沟海拔100—140m南向山坡林内对壮年林木的观察,铁坚杉的物候期与发育规律如下:

1. 萌动期 3月下旬树液开始流动,顶芽芽基现绿色,开始膨大。
2. 抽梢期 4月上旬主梢开始延伸,侧梢微露,5月上旬至6月底为快速抽梢期。
3. 封顶期 7月上旬主梢停止生长,顶芽显露。
4. 花期 4月下旬开始撒粉,5月上旬受精后的幼果形成,7—9月球果迅速生长,10月下旬成熟。
5. 休眠期 12月上旬地上部分停止生长。

据观察,铁坚杉结实有大小年之分,在陈院乡大约3—4年出现一次大年。

(三)生长过程

为研究铁坚杉的生长规律,我们在陈院乡的铁坚杉纯林、铁坚杉与马尾松的混交林及

有铁坚杉散生的杉木林里共选代了五株生长较好的壮年植株进行了树干解析, 兹就其中一株的解析材料(表 1)分析其生长过程如下:

表 1 54 年生铁坚杉树干的生长过程

Table 1 Growth process of the trunk of 54-year-old *Keteleeria davidiana*

类别 Kind	树高生长 Height growth(m)			胸径生长 d. b. h. growth(cm)			材积生长 Volume increment(m ³)		
	总生长 Total growth	连年生长 Successive years growth	平均生长 Average growth	总生长 Total growth	连年生长 successive years growth	平均生长 Average growth	总生长 increment	连年生长 Successive years increment	平均生长 Average increment
5	2.3	0.46	0.46	1.9	0.38	0.38	0.0002	—	—
10	5.6	0.66	0.56	4.0	0.42	0.40	0.0037	0.0006	0.0004
15	8.0	0.43	0.53	7.2	0.64	0.48	0.0161	0.0025	0.0011
20	9.6	0.32	0.48	10.1	0.58	0.50	0.0426	0.0053	0.0021
25	11.6	0.46	0.46	13.1	0.60	0.52	0.0831	0.0081	0.0033
30	14.0	0.43	0.47	16.7	0.72	0.56	0.1516	0.0137	0.0050
35	16.1	0.42	0.46	20.0	0.66	0.57	0.2524	0.0201	0.0072
40	18.1	0.40	0.45	23.8	0.76	0.59	0.3958	0.0287	0.0099
45	19.1	0.20	0.42	27.4	0.72	0.60	0.5616	0.0331	0.0125
50	20.1	0.20	0.40	30.0	0.52	0.60	0.7697	0.0416	0.0154
54	20.6	0.10	0.38	35.8	1.16	0.66	1.0381	0.0671	0.0192

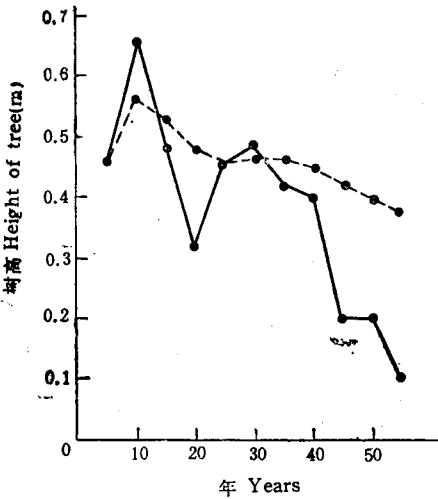


图 1 铁坚杉解析木的高生长过程
Fig.1 Height growth of analytic *Keteleeria davidiana*

——连年生长 Successive growth
-----平均生长 Average growth

1. 树高生长 从解析木的高生长情况(图 1)看, 54 年时总高 20.6m, 年平均 0.38m, 这种生长速度不低于我省的马尾松(我省罗田县七里河 110 年生的马尾松总高 17.92m, 在第 55 年时只有 13.48m, 年平均为 0.25m)。

解析木的材料表明, 13 年前是树高的速生期, 连年生长量一直大于平均生长量, 5—10 龄为高峰期, 连年生长量达 0.66m, 至第 13 年与平均生长量相交, 并逐渐下降, 至 20 年时连年生长量仅 0.32m, 以后又有回升, 出现第二次速生期, 至 30 年时上升至 0.48m, 略大于平均生长量, 再以后就逐渐下降, 45 年以后连年生长量就很低了, 只有 0.2m, 至 54 年时更低至 0.1m 了。总的来看, 铁坚杉在 40 年前生长速度中等, 年平均生长量在 0.45m 以上。

2. 胸径生长 解析木的生长过程(图 2)表明, 在 45 年前连年生长量一直大于平均生长量, 在 15—45 年间的连年生长量起伏于 0.64—0.72cm 之间, 可算是快速生长的时期。45 年以后下降, 约在 48 年时与平均生长量相交, 50 年后又急剧上升, 到 54 年时连年生长量猛增至 1.16cm, 为最大值, 故此树伐倒时正值胸径生长的高峰期。至于 45—50 年间的下降, 可能与这几年的气候条件特别是雨量偏少有关。15—35 年间的规律是高与径生长同步, 即高生长大时直径生长也大, 高生长减弱时直径生

长也减弱,但50年后高生长量微弱,直径生长却显著增大。总的来看,54年的平均生长量达0.66cm,也可算是中等的速度了。

3. 材积生长 解析木的材积生长过程(图3)是,54年前连年生长量一直大于平均生

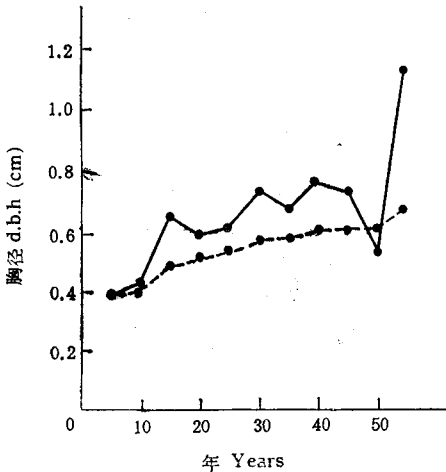


图2 铁坚杉解析木的胸径生长过程

Fig.2 D.B.H.growth of analytic *Keteleeria davidiana*

图例同图1 The legend see Fig. 1

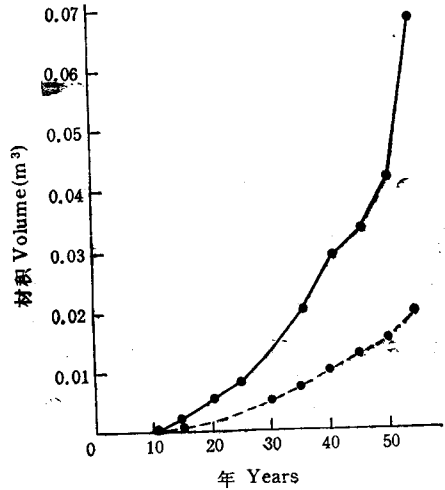


图3 铁坚杉解析木的材积生长过程

Fig.3 Volume growth of analytic *Keteleeria davidiana*

图例同图1 The legend see Fig.1

长量,而且两者都呈直线上升,到第54年即伐倒时二者都正在峰值时期。总的来看,54年生的单株材积达 1.0381m^3 ,也算是可以的了。

三、群落的类型与结构

以铁坚杉为主要建群种的群落,在陈院乡只有两种类型。

(一)铁坚杉-榿木-凤尾蕨+狗尾草群丛

此类型分布在陈院乡猪草沟海拔180—212m的山坡上,面积达200亩,林木大多是次生的萌芽植株,也有实生的,树高、胸径和年龄的差异都较大,林分平均年龄20年,树高6—14m,平均8.7m,胸径5—24cm,平均10.2cm,平均蓄积量为 $94.561\text{m}^3/\text{ha}$,郁闭度0.6,密度1340株/ha。主林层全部由铁坚杉组成,在0.1ha的样地上,乔木134株中铁坚杉就有133株,另一株是榿木。按胸径分级和按树高分层的结构状况如表2。

下木层平均高2m,盖度60%,分布均匀,灌木树种主要的有榿木、映山红、山合欢、黄荆、荚蒾、山胡椒、盐肤木等,还有很多常绿栎类如青冈和石栎的及落叶阔叶树种短柄枹、化香、小叶栎等的幼树。

草本层平均高0.3—0.5m,盖度50%,主要成分有凤尾蕨和狗尾草。层间植物主要的是紫藤,株数不多,但少量的绕树干攀至林冠的上层。在裸岩表面及潮湿的枯枝落叶覆盖着的地面上有苔藓,高约1cm。地面上的枯枝落叶主要是铁坚杉的凋落物,厚3—5cm,分解不良。

另在漳河水库边缘的何家坡上也有一块约30亩成片的本类型的铁坚杉的纯林,年龄

表2 铁坚杉-槭木-凤尾蕨+狗尾草群丛乔木分级分层状况

Table 2 Class and layer of *Keteleeria davidiana*-*Loropetalum chinense*-*Pteris nervosa* Thunb+*Setaria virididis* group

树种 Species	株数 Num- bers	级或层 Class or layer		分级 Class					分层 Layer		
		I	II	III	IV	V	1	2	3		
铁 坚 杉 <i>Keteleeria davidiana</i>		48	3 ^a	22	9	16	108	25	0		
槭 木 <i>Aralia chinensis</i>		1					1				

胸径的分级标准 Standard of d.b.h class(cm): I: 4—8; II: 8.1—12; III: 12.1—16; IV: 16.1—20; V: >20.1.

树高的分级标准 Standard of height class (m): 1: 5—10; 2: 10.1—15 3: >15.1.

和林木的平均高和径都较大。

(二)铁坚杉+马尾松-槭木-狗尾草群丛

此类型是陈院乡分布面积最广的一种铁坚杉林,共有2,000多亩。调查样地设在猪草沟丘陵地海拔250—270m的东南坡上,坡位中下,坡度15°—25°,土壤为砂岩风化成的山地黄壤,深1m以上,松软湿润,乔木树种的组成比为6铁坚杉3马尾松1青冈栎,另含有少量其它树种的植株,密度为1420株/ha,郁闭度0.6,树高5—13m,平均8.4m,胸径5—20.2cm,平均10.3cm,平均年龄25年,蓄积量62.919m³/ha。铁坚杉和青冈栎多是萌芽的植株,马尾松是天然下种长大的。群落的树种组成及林木分级分层的结构状况如表3。

下木层因受年年割刈的影响,平均高度只有0.5m,但数量极多,盖度40%,主要成分是萌芽的短柄枹、青冈栎、石栎及白栎、化香、黄连木等的幼树,灌木以槭木为主,还有黄荆、忍冬、十大功劳。草本层以狗尾草和丝茅草为主,平均高10—20cm,盖度20%。层间植物有紫藤和拔契,在枯枝落叶的间隙里有苔藓生长,高1cm,块状分布。枯枝落叶层厚5cm,分解不良。

除以上两种类型外,在陈院乡铁坚杉还常以较大的比例(约1—3成)混生于马尾松、栓皮栎等类型的林分中。

四、群落的更新与演替

(一)群落的更新

铁坚杉树龄大约在30年左右,胸径在10cm时开始大量结实,由于种粒较重,多数直落在树冠下,在温暖湿润的林地上容易发芽,因此林冠下幼苗的数量极多,又因幼年期能耐荫蔽,故在适当郁闭(0.8以下)的林冠下,各种年龄和大小幼树也多。

在漳水库边缘何家坡上的纯林里,随机设3×3m的小样方3个进行了幼苗幼树数量的调查,调查的结果如表4。

据表4推算出每公顷的幼苗数为363,000株,幼树为5,500株,这已是优良的更新等级

表 3 铁坚杉+马尾松—柞木—狗尾草群丛乔木树种组成及分级分层结构状况
Table 3 Combination, class and layer of *Keteleeria davidiana*+*Pinus massoniana*
-*Loropetalum chinense* *Setaria vididis* group

树种 Species	级或层 株数 Class or Num- layer bers	分级 Class					分层 Layer			小 计 Total
		I	II	III	IV	V	1	2	3	
铁坚杉 <i>Keteleeria davidiana</i>		31	25	14	8	1	70	9		79
马尾松 <i>Pinus massoniana</i>		23	11	7	6		45	2		47
青冈栎 <i>Quercus glauca</i>		5	2	1			3			8
苦 槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i>			1				1			1
栓皮栎 <i>Quercus Variabilis</i>		1	1				2			2
茅 栗 <i>Castanea Seguinii</i>				1			1			1
山合欢 <i>Albizia kalkora</i>			1				1			1
白 檀 <i>Symplocos paniculata</i>		1					1			1
黄 檀 <i>Dalbergia hupeana</i>		1					1			1
黄连木 <i>Pistacia chinensis</i>		1					1			1
合 计 Total		63	41	23	14	1	131	11		142

样地面积为 0.1ha Sample area is 0.1ha.

了。另外,铁坚杉伐根萌芽的能力很强,我们调查了两个伐桩萌芽更新的情况,其中一个伐桩直径52.3cm,萌芽株已高达11m,胸径25cm,另一个伐桩直径51.1cm,萌芽株高10m,胸径27.3cm。因此,在一般的情况下,铁坚杉的天然更新是完全没有问题的,也是良好的,陈院乡铁坚杉林现今存在的状况就充分证明了这一点。

表 4 铁坚杉林下天然下种更新的幼苗幼树数
Table 4 Number of the natural regenerated seedling and sapling under *Keteleeria davidiana* forest

样方号 Plot No.	幼苗、幼树 数量 Seedling or Quantity sapling	高0.3m以下的幼苗 Seedling < 0.3m	幼树高 Sapling height(m)			
			0.3—1.0	1.01—2.0	2.01—3.0	>3.0
1		125	5	1	2	2
2		285	1	1	1	0
3		568	0	1	1	0
小计 Total		981	6	3	4	2

林分特征 Stand characters;
 年龄 Age: 42; 郁闭度 Canopy density: 0.8; 密度 Density: 1320/ha; 平均树高 Average height: 11m; 平均胸径 Average d.b.h: 15.8cm.

表5 铁坚杉+马尾松混交林各组成树种
Table 5 The Important value, height-layer frequency and diameter class of

种 树 Species	株 数 Numbers	相对密度 Relative density (%)	出现的 样方数 plot num- bers appeared	相对频度 Relative frequency (%)	断面积 Sectional area (m)	相对显著度 Relative dominance (%)	重要值 Important value
铁坚杉 <i>Keteleeria davidiana</i>	79	55.63	32	42.10	0.75953	57.78	155.51
马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	47	33.09	17	22.40	0.45130	34.33	89.82
青冈栎 <i>Quercus glauca</i>	8	5.63	14	18.40	0.04588	3.49	27.52
栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i>	2	1.41	1	1.31	0.0097	0.70	3.42
苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i> ¹⁾	1	0.71	8	10.53	0.01112	0.85	12.09
茅栗 <i>Castanea seguinii</i>	1	0.71	0		0.01791	1.36	2.07
山合欢 <i>Albizia kalkora</i>	1	0.71	0		0.00594	0.45	1.16
白檀 <i>Symplocos paniculata</i>	1	0.71	0		0.00430	0.33	1.04
黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i>	1	0.70	2	2.63	0.00466	0.35	3.68
黄连木 <i>Pistacia chinensis</i>	1	0.70	2	2.63	0.00478	0.36	3.69
石栎 <i>Lithocarpus glabra</i> ⁴⁾							
化香 <i>Platycaarya strobilacea</i> ⁵⁾							
合 计 Total	142	100.00	76	100.00	1.31459	100.00	300.00

1) 树高分层标准是: 主林层指主林层林冠的下限以上, 演替层指树高1m以上至主林层林冠的下限, 更新层指 of canopy. Succession layer refers to the part from 1 m above the ground to the lower limit of ca 2) 径阶分组标准同文中前面的 Standards for diameter-class classification is the same as mentioned 3-5) 苦槠在样地检尺时只有1株, 而小样方记各调查时却在8个小样方中出现, 这是因每木检尺的起点为故。When inspecting sample area, there's only 1 *Castanopsis sclerophylla* schollky for tree census, mum diameter is 4cm, for tree census and for species investigation, but there's no such a limitation but they appear in the investigation of height-layer frequency, the reason is the same.

的重要值、树高分层频度及径阶组的结构

Keteleeria davidiana+*Pinus massoniana* mixed forest

树高分层频度 Height-layer frequency ¹⁾					径阶组 Diameter class ²⁾										
主林层 Main layer		幼树 Spaling layer		更新层 Regeneration layer		I		I		II		III		V	
N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
12	54.54	21	38.18	26	53.06	31	49.20	25	60.97	14	60.87	8	57.14	1	100.00
7	31.82	11	20.00	5	10.20	23	36.50	11	26.83	7	30.43	6	42.86		
2	9.09	11	20.00	10	20.41	5	7.94	2	4.88	1	4.35				
		1	1.82	4	8.17	1	1.59	1	2.44						
		4	7.27					1	2.44						
										1	4.35				
								1	2.44						
						1	1.59								
		3	5.45			1	1.59								
1	4.55	1	1.82	1	2.04	1	1.59								
		2	3.64	3	6.12										
		1	1.82												
22	100.00	55	100.00	49	100.00	63	100.00	41	100.00	23	100.00	14	100.00	1	100.00

树高1m以下的部分 Standards for height layer; Main tree layer refers to the part above the lower limit napy. Regeneration layer refers to the trunk below 1 m above

4cm, 而小样方记各调查时未受此限制; 石栎、化香每木检尺时没有, 而在树高分层频度调查时出现, 也是因此之 While it appears in 8 small plots when we made species investigation in small plots, because the mini- for small plots; There's no record of *Lithocarpus glabra* and *Platycarya strobilacea* for tree census,

(二)群落的演替

目前,陈院乡铁坚杉林的面积不算很大,纯林的面积更小,今后能否继续存在和发展,或者是逐渐衰退和消失,这不仅关系到这个树种的发展,而且会对林业经济及当地群众的利益产生直接的影响。

在森林演替过程中,树种的繁殖能力与传播特性,生长速度,寿命长短,以及对环境条件的要求与适应能力等方面起重要的作用。铁坚杉天然下种更新的能力强,还能进行萌芽更新,生长速度中等,50年可长到20m高,寿命长,可达千年以上,对环境条件要求不苛,能耐瘠薄的土壤,故在与其它树种的竞争过程中占有许多优势,也是它能长期存在的有利条件。但是,由于种粒较大,传播困难,这又限制了它的发展,使其占领的面积不易扩大。

根据在猪草沟纯林里的调查,0.1ha样地内径测定的乔木植株共134株,其中铁坚杉就有133株,而且各龄阶、高阶和径阶的都有分布,幼苗大量存在,各高度级的幼树也很多,这表明了铁坚杉自我延续的能力极强,其群落是相当稳定的,在相当长的时期里不可能有别的树种取代它,并且即使受到了一定程度的破坏,经过不太长的时期后,也能自我恢复。如丁河一组庙咀曾有一块铁坚杉林在若干年前被全部砍光,现已演变成6—10m高的马尾松林,但在马尾松的林冠下已出现了较多的1—5m高的铁坚杉的幼树,成为相当整齐的更新层和演替层,由于马尾松不能在林冠下更新,又特别喜光,因此继续发展下去,可以预料,铁坚杉又将取代马尾松而恢复。但是,在人为的过度干预下,如果连续反复滥砍乱伐,不留母树和不保留幼树,或者是火烧,开垦,超过了铁坚杉自身调节和恢复的能力时,就会很快被马尾松和其它落叶阔叶树种如栓皮栎、麻栎、化香等所代替。

多优势种混交林的演替就比较复杂,为了探讨陈院乡铁坚杉马尾松林的演替趋势,我们同时采用了重要值法、树高分层频度调查法^[3]和径阶组法进行了研究和分析。

样地为前面研究铁坚杉+马尾松-榿木-狗尾草群丛结构状况的同一林分,只是在0.1ha样地中又均匀地设置了3×3m的小样方32个,并进行了乔木树种的记名调查及树高分层频度调查,然后利用样地每木检尺的材料进行统计和计算,所得结果如下(表5)。

表5的材料表明,按重要值铁坚杉在此类型的林分中占绝对优势,马尾松次之,但相差甚远,其它树种比例都很小,在演替中不会起大的作用;按树高分层频度,虽然铁坚杉、马尾松、青冈栎和黄连木都同时占有主、演、更三层,但铁坚杉在各层中所占的比例都最大;按径阶组合,只有铁坚杉同时占有I—V级,而且是直径越小株数越多,显示出了正常和成熟种群的特征,并且在各径级里所占的比例也是最大的,加之铁坚杉林冠下天然下种和萌芽更新的能力都很强,这又是马尾松及其他树种所不及的,因此,不但目前铁坚杉在此林分中占有绝对优势,就是在发展中,在树种间的竞争中,林分中现有的各种树种都不可能挤掉和取代铁坚杉,相反,铁坚杉有不断发展,逐渐挤掉其它树种而向纯林发展的趋势。

五、结论和评价

(一)在湖北省当阳市陈院乡100—393m的低海拔丘陵区有较大面积的铁坚杉的纯林和混交林分布,不仅半阴坡上有,在南坡和东南坡上也有,并且生长发育良好。

(二)通过对铁坚杉的生物学特性、对环境条件的要求、生长过程以及群落类型、结构、

更新和演替等方面的研究,指出了它与马尾松有十分相似的习性和生命力,对环境条件要求不苛,适应性强,容易繁殖更新,生长速度中等,寿命长,能长成大树,在森林演替过程中的竞争能力强,群落相当稳定,是南方广阔的丘陵和中低山区的一个优良的造林树种。

建议在分布区里开展大规模的人工造林,同时鉴于此树种当在各地的数量不多,且有日益减少的趋势,建议把它列入我国濒危植物的名录中,并划为三级保护对象予以保护。

参 考 文 献

- [1] 雷奕振等, 1987: 长江三峡地区生物地层学白垩纪, 地质出版社, 第三分册, 255页。
 [2] 中国树木志编辑委员会, 1983: 中国树木志, 中国林业出版社, 第一卷, 172页。
 [3] 黄诚意, 1986: 九宫山北坡常绿落叶阔叶林的种群结构和演替趋向的研究。生态学杂志, 5(3)。

A STUDY ON KETELEEIA DAVIDIANA AND ITS COMMUNITY IN HILLY AREA IN DANGYANG OF HUBEI PROVINCE

Huang Cheng-yi

(Forest School of Hubei Province)

Wang Wei-duo Sun Jin-cheng Chen Rong-hua

(Dangyang Forest Product Service)

Zhou Xin-cheng Zhang Shi-yan

(Forest Science and Research Institute of Yichang Prefecture)

Abstract

This article is a general study on the distribution, origin, change, biological characteristics, law of growth and development, community type, structure, regeneration and succession of *Keteleeria davidiana* in Dangyang.

A large area of pure and mixed forest in the hilly area at the low altitude of 100—393 m is reported.

Keteleeria davidiana in hilly area in Dangyang was originated 60 million years ago. Without the damage of Quaternary glacier and little disturbance by human in history, it survives until today.

The properties of *Keteleeria davidiana* is very similar to that of *Pinus massoniana*. It has easy propagation, good adaptability, and long life. It can grow into big trees. Single tree growth speed are not lower than that of *Pinus massoniana*. The species has strong germination and regeneration ability, thus several harvests are possible once planted.

It is proposed to use the species as an improved timber source in large-scale artificial forests in its adaptable region. However, the species is now on the verge of extinction, we propose to protect it as grade 3 protected species.

Key words Hubei, *Keteleeria davidiana* forest, Community type, Succession