

文章编号:1001-7380(2015)04-0035-03

徐州石灰岩山地侧柏纯林立地类型划分

葛成立¹,林文涛¹,周永²,汪为群¹,葛秉珏³,谢永红⁴,付化成²

(1. 徐州农业老科技工作者协会,江苏 徐州 221003;2. 铜山区赵瞳林场,江苏 铜山 221123;

3. 徐州市林业站,江苏 徐州 221009;4. 徐州市林场,江苏 徐州 221009)

摘要:通过对徐州石灰岩山地侧柏纯林立地的调查和立地类型划分原则、立地类型命名方法的阐述,提出划分立地类型的主导因子,分析得出以基岩种类划分立地类型区,以基岩结构和裸岩度划分立地类型组,以土壤分布状况和土层厚度划分立地类型,以此划分3个立地类型区,14个立地类型组,39个立地类型,对8种主要立地类型特点及演替主要树种进行论述。

关键词:侧柏林;石灰岩山地;立地类型划分;树种选择

中图分类号:S791.38 **文献标识码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2015.04.008

立地类型划分是研究森林组成成分的基础,不同立地类型有其不同代表的森林植物,不同母岩其分化形成的土壤也有明显差异,因此研究石灰岩山地侧柏纯林演替时,只有掌握不同立地类型特点,才能正确把握演替树种选择。

1. 徐州石灰岩山地自然概况^[1]

1.1 地理位置

石灰岩山地地理位置参见文献[2]。

1.2 徐州石灰岩山地分布

山地总面积约33 333.333 hm²,分布徐州市区外围,铜山区与邳州、睢宁相连的山地,石灰岩山地有山头437个,山体东北-西南走向,山丘矮,坡缓,多呈现岛状突出地面,海拔高度一般在100~200 m,最高山峰大洞山,主峰海拔361 m,境内名山有泉山、泰山、云龙山、九里山、黄龙山、小尖山、吕梁山、三华山、钟山等,山体岩石裸露,多为石砾土,山地中部及上部的侧柏纯林总面积13 333.333 hm²以上。

1.3 徐州石灰岩山地的母岩

徐州石灰岩山地的母岩统称沉积岩,它由岩石和有机物碎片在外力作用下经风化、生化、搬运沉积、固结等沉积而成,包括石灰岩、砂岩和页岩3种基岩,石灰岩在浅海环境下沉积碳酸钙失去水分紧压胶结而形成。主要化学成分是CaCO₃,遇盐酸产生化学反应放出气泡,岩石颜色为白色、灰色及黑色,

呈致密块状物。砂岩是由裸露岩石,石料、矿物晶体等物质经过多种因素的破坏,其物理性质发生变化,碎屑物质被风、流水搬运后沉积,再经过堆积压紧固定而成,一般砂岩孔隙较大,相对透水。页岩是由颗粒细小粘土、矿物层层累积,平行排列呈薄页状,并压紧而成,致密不透光如含氧化铁故呈现红色。

1.4 石灰岩山地土壤

石灰岩山地土壤主要分布在岩石之间和缝隙中,山下坡土壤连接农田,部分山脚地势平缓,土层较厚,大部分被开发为农田或经济林,侧柏纯林大部分分布在山体中部、上部、顶部,山体有部分裸岩突出坡面,形成的土壤分布不均匀,土层厚度不均匀,造成侧柏林生长也有一定差异。

2 石灰岩山地侧柏纯林立地类型划分

立地类型是将具有相同生产力而不相连的地段组合起来划为一类,然后按类型选择演替树种,因此立地类型不是单一因子划分的,而是多因子综合的结果。

2.1 立地类型划分的原则^[3]

立地类型是在侧柏纯林演替过程中选用演替树种的重要依据,因此必需遵守如下原则:

2.1.1 简明科学实用的原则 立地分类着眼于生产应用,服务于人工促进森林演替工程,让建立的分

收稿日期:2015-04-10;修回日期:2015-06-26

基金项目:徐州市科技发展项目“徐州石灰岩山地侧柏纯林生态演替技术的研究”(徐科技[2010]137号)

作者简介:葛成立(1940-),男,江苏泰州人,高级工程师,主要从事造林与森林经营等工作。

类系统,以最简明,最准确,最直观的方式加以表达,达到科学性与实用性相结合。

2.1.2 按层次逐级控制的原则 实行立地类型区,立地类型组,立地类型 3 级控制,从宏观到微观用相关的主要因子逐级控制分类,方便营林生产的应用。

2.1.3 以主导因子作为立地分类的依据 主导因子反映立地总体状况和立地质量,依据徐州石灰岩山地状况主导因子应该是母岩种类,基岩组成结构和地表裸岩率,土壤聚集地状况与土层厚度。

2.1.4 全覆盖原则 立地类型划分它总结徐州石灰岩山地侧柏纯林各类型立地状况,因此任何一个林窗内的地块,都应该有一个相对应的立地类型,在空间上有可比性。

2.2 立地类型命名^[3]

依据本次立地类型划分,立地类型区名称采用母岩种类的名称,立地类型组名称采用基岩组成结构与裸岩度的名称,立地类型名称是土壤分布状况与土壤厚度的名称,立地类型全称命名为母岩种类名称+基岩结构与裸岩度名称+土壤分布状况或土层厚度名称。

3 划分立地类型的主导因子

徐州现有 13 333.333 hm² 以上的侧柏纯林基本上是石灰岩山地最差的立地类型,山体均存在岩石裸露,土壤瘠薄,基岩种类差别大等因素,这些因素是划分立地类型的主导因子。

3.1 岩石的种类

石灰岩山地岩石同属沉积岩,包括石灰岩、砂岩和页岩,不同母岩其矿物质成分,pH 值均有差异,其反应适生树种有明显差异,石灰岩类形成的土壤含 CaCO₃,pH 值在 7.5 左右,偏碱,适应代表树种青檀、榔榆。砂岩不含钙,土壤中性,适应代表树种麻栎等。页岩立地土层薄,岩层多,不透水,适应代表树种青桐等。

3.2 基岩的结构

反应基岩透水能力,保肥保水力及林木根系生长可达到的地方,石灰岩山地基岩结构有卧石与立石之分,卧石是土层下岩体表层呈大片波浪状分布,地表水无法下沉到地下,雨季产生大量地表径流或浅层泉水,土壤水分养分随径流淌到山下,地下水位极低,延山体向下凿孔 100 m 以下均未发现有地下水。立石是土层下大块岩石有裂缝,缝隙中有粘土分布,将基岩分割若干块,雨水沿隙下沉到林木根系

生长的地方,深入地下。

3.3 岩石裸露状况

岩石露出地表的部分称裸岩,按岩石裸露程度一般分为重度裸岩,裸岩率 70%~90%;中度裸岩,裸岩率 35%~69%;轻度裸岩,裸岩率 10%~34%;无明显裸岩,裸岩率 9% 以下。岩漠(含厚度 5 cm 碎石区)。

3.4 石灰岩山地土壤状况

现侧柏纯林中 90% 以上林地无大片连片土壤,裸岩与土壤相依分布,即土壤由裸岩分割,根据裸岩分布状况就可以掌握土壤的分布,大部分土壤是通过水和风化作用远距离自然运来的,投运时受裸岩阻挡,形成土壤片状分布,基本上是石粒土,土壤中混杂大、小石块,分布不均匀,而且厚薄也不均匀,浅层土的土层厚 5~15 cm,中层土土层厚 16~30 cm,厚层土土层 30 cm 以上,大部分土壤中含石粒约 20%~40%。

4 徐州侧柏纯林立地类型划分结果

依据徐州石灰岩山地侧柏纯林立地类型划分原则,按立地类型划分的主导因子,求得立地类型分类系统,划分结果为 3 个类型区 14 个立地类型组 39 个立地类型,如表 1。

5 主要立地类型概述

经过 50 a 余,侧柏林改善石灰岩山地立地条件,最明显的是地表有 2 cm 左右腐殖质层,在地势平缓的地方腐殖质层明显,地面松软,土壤肥力明显上升,土壤有机质含量达 5.4%,各种立地类型较荒山肥力好,就主要立地类型概述如下:

5.1 石灰岩重度裸岩类型

主要浅层土、岩窝碎石土区,一般分布于山体上部,岩裸率 70%~90%,保存的浅层土 5~15 cm,砾石含量一般在 20%~40%,成土母岩为石灰岩,含有 CaCO₃,在稀盐酸作用下有气泡反应,土壤 pH 值 7~7.5,岩窝土土层厚 15~20 cm,分布不均衡,侧柏胸径平均 10~12 cm,此立地类型在人工促进森林演替中注重选择耐旱树种,乔木如榔榆、青檀、苦楝等,灌木如连翘,野蔷薇等。

5.2 石灰岩中度裸岩类型

主要是中层土、浅层碎石土,一般上部连接重度裸岩区,裸岩率 30%~69%,分布于山体中部,浅层土呈片状块状分布,中间有岩石阻隔,石砾土厚 20

cm 左右,含岩砾 30% 左右,pH 值 7~7.5 左右,质地粘重为褐土,部分地区含铁锰核,土成红色,称山红土(土名红泥袋子),侧柏平均生长 12 cm,演替树种有青桐、三角枫、五角枫、皂角、杜仲、国槐、君迁子、柿树等。

表 1 徐州石灰岩山地侧柏纯林立地类型划分

立地类型区	立地类型组	立地类型
母岩石灰岩立地类型区	平卧石重度裸岩 裸岩率 70%~90%	岩窝碎石土 裸石间浅层碎石土
	平卧石中度裸岩 裸岩率 35%~69%	岩窝碎石土 裸石间浅层碎石土 裸石间中层土 群羊石带状土
	平卧石轻度裸岩 裸岩率 10%~34%	裸石间浅层碎石土 裸石间中层土 厚层土
	平卧石无明显裸岩 裸岩率 9%以下	浅层土 中层土 中层涝泉土 厚层土
	平卧石岩漠 包括地表 5 cm 碎石层	大块裸石 浅层碎石粒
	块状立石重度裸岩 裸岩率 70%~90%	岩窝缝隙碎石土 裸石间浅层碎石土
	块状立石中度裸岩 裸岩率 35%~69%	岩窝缝隙碎石土 裸石间浅层碎石土 裸石间中层土 群羊石带状土
	块状立石轻度裸岩 裸岩率 10%~34%	裸石间浅层碎石土 裸石间中层土 厚层土
	块状立石无明显裸岩 裸岩率 9%以下	浅层土 中层土 厚层土
	块状立石岩漠 (包括地表 5 cm 碎石层)	大块裸石 浅薄碎石粒
母岩砂石岩立地类型区	中度裸岩 裸岩率 35%~69%	岩窝缝隙沙石土 浅层砂石土 中层砂石土
	轻度裸岩 裸岩率 10%~34%	浅层砂石土 中层砂石土 厚层砂石土
	无明显裸岩 裸岩率 9%以下	中层砂石土 厚层砂石土
母岩页岩立地类型区	轻度裸岩	浅层土 中层土
3 个立地类型区	14 个立地类型组	39 个立地类型

浅层土厚 5~15 cm,中层土厚 16~30 cm,厚层土厚 30 cm 以上。

5.3 石灰岩轻度裸岩类型

一般位于山体中下部,裸岩率 10%~34%,土壤以浅层土和中层土为主,土层厚 15~30 cm,土壤碎石含量 10%~20%,裸露岩以大块岩石阻隔土壤,土壤为褐土类,部分地段母岩石中含 FeO₂,使土壤成红色,pH 7.0~7.5,侧柏平均胸径 14 cm,演替

的阔叶树以榆科、槭树科、漆树科、蔷薇科、豆科植物为主,另有七叶树、蚊母、盐肤木、枫香树等,灌木有大叶黄杨、珍珠梅、石楠等。

5.4 石灰岩轻度裸岩涝泉土类型

其特点基岩平卧石的洼地,雨季积水,土质粘重,侧柏平均胸径 12 cm,演替树种可选择耐水耐涝树种,如枫杨、水杉等。

5.5 石灰岩表层无裸岩类型

本区一般分布山体下部,缓坡地带或山体顶部平缓区或峡谷 2 侧,山体顶部平缓区一般介于浅层至中层土,土层厚 20 cm 左右,如黄龙山顶部和下部平缓地,一般为中、厚层土,如狼山与牛山峡谷 2 侧有深厚土层区,山谷 2 侧平缓区一般已改为农田经济林,陡坡一般仍保存侧柏林,土层深 1 m 以上,侧柏平均胸径 15~20 cm,绝大部分树种均可生长,包括重阳木、枫香树、蚊母等一些引种树种。

5.6 群羊石类型

群羊石一词出于宋代词人苏东坡,形容徐州石灰岩山地“满山乱岗如群羊”的词句,绘出群羊石特点,即大块光滑裸岩带状站在山体表面,高 30~50 cm,宽 40~60 cm 不等,石带间距 2~3 m 不等,岩石带与岩石带之间是褐土或红土,土层深 20~30 cm 左右,土壤较肥沃,碎石占 10% 左右,质地粘重,pH 值 7~7.5 左右,表层有 2~3 cm 腐殖质层,土壤保肥,保水能力强,侧柏平均生长 12~14 cm,演替代表树种有五角枫、青檀、朴树、皂角等,代表地块有东泉山、黄龙山、凤凰山等。

5.7 砂石岩立地类型

此种类型面积较小,出现的地带较少,其代表地块在赵町林场小尖山中部、下部。它同属沉积岩,有轻度裸石,有的地方地表无裸岩,土层深 30 cm 左右,母岩为站立块石,岩隙缝大,大部分为石粒土,山下部地势平坦表层无裸石,土层深 50 cm 以上。砂石岩类型土壤疏松,肥力好,代表树种是麻栎,几乎容纳本地区绝大部分树种。50 年生麻栎胸径达 40 cm,而侧柏胸径仅达 15~16 cm,30 年生乌柏胸径 23 cm,铅笔柏胸径 21 cm。

5.8 页岩立地类型

本地分布面积小,如烂石山头往西一线,条带状分布,也属于沉积岩一种,母岩由粘土、矿物层积平行排列压紧而成,故硬度小,易风化,但土壤肥力较低,40 年生孤立木侧柏仅 12.8 cm,低于石灰岩同类

(下转第 44 页)

大树造林。采用小苗造林,次年平茬,加强水肥管理,到造林第 3 a,树高即可达到 5~6 m,胸径在 5 cm 以上,完全达到大树造林的景观效果。为提高造林初期林地郁闭度,还可以加大造林密度,4 a 后,根据需要间伐。此法可充分保证绿化成活率、大幅降低成本,后期林分更为健康。

对于通道绿化与用材林,可选用速生良种,采用上述小苗造林方法,或者采用容器苗造林,提高林分的速生性和一致性。对于困难地生态造林,尽可能采用全面整地,采用点播技术造林^[4]。根据造林目标和立地情况,采用不同的点播密度和间苗强度,即可控制造林后的郁闭度。技术要点为出苗后及时定苗,加强第 1 a 的管护工作。播种造林形成的林分具有较丰富的遗传多样性,适应性强,造林成本低。

苦楝果实和树皮、根皮中含有大量的药用成分^[9,14],因此,苦楝果用林也将具有较大的发展潜力。营造苦楝果用林,可选用结实量大的良种或种源,采用无性系苗根插造林,或小苗造林,或者采用果用良种嫁接造林,培育矮化林。

参考文献:

- [1] 柯玉铸. 苦楝素含量高的苦楝优良种源及单株选育研究[J]. 福建林学院学报,2009,29(2):139-143.

- [2] 张子晗,王家源,喻方圆. 盐胁迫对两种源苦楝种子萌发特性的影响[J]. 南京林业大学学报:自然科学版,2014,38(5):107-111.
- [3] 欧 斌,楼浙辉,卢清华. 苦楝采种育苗与丰产栽培技术[J]. 江西林业科技,2011(6):13-15.
- [4] 董玉峰,荀守华,姜岳忠,等. 苦楝育苗与造林技术[J]. 山东林业科技,2012(5):84-87.
- [5] 谢传金,叶群森. 苦楝点播造林技术[J]. 林业建设,2008(3):10-11.
- [6] 王华荣. 楝树埋根育苗试验[J]. 林业实用技术. 2009(5):29.
- [7] 教忠意,徐长柏,丁学农. 苦楝优良家系初步选择[J]. 浙江林业科技,2011,31(3):48-50.
- [8] 教忠意,唐凌凌,王保松,等. 东部沿海地区苦楝果实的性状变异[J]. 浙江林学院学报,2009,26(6):792-796.
- [9] 陈金法. 苦楝的栽培和综合利用[J]. 中国林副特产,2009,5:34-45.
- [10] 倪善庆,周友仁,韦平和. 盐渍地泡桐地膜覆盖造林技术的研究[J]. 南京林业大学学报,1989,13(2):57-62.
- [11] 王应乐,黄永磊,张红涛,等. 楝树丰产栽培技术[J]. 中国林副特产,2011(2):47.
- [12] 刘剑强,吴 浩,王 超. 苦楝树人工栽培技术[J]. 农技服务,2010,27(5):645.
- [13] 邓运川,李 艳. 楝树栽培管理技术[J]. 南方农业,2011,5(5):49-50.
- [14] 杨吉安,马玉花,苏印泉,等. 苦楝研究现状及发展前景[J]. 西北林学院学报,2004,19(1):115-118.

(上接第 37 页)

土层厚的侧柏生长量,部分山头页岩上层覆盖石灰岩 2~3 m,适应多种林木生长,现侧柏林木稀疏,宜人工促进侧柏林演替。

6 小结

侧柏是石灰岩山地造林先锋树种,它能适应石灰岩山地岩石裸露、土层瘠薄、土壤干燥等恶劣立地环境,随林龄增长,生态功能已逐年退化,生态演替势在必行,但极差的立地环境很难适应多种地带阔叶树种生长,因此实现按地选树造林很重要,根据几十年石灰岩山地造林树种选择的经验,在以岩石种类划分立地类型区、土层厚度划分立地类型的基础上,适地适树,选用演替树种才可以保证生态演替的成功,对土层较浅(5~15 cm)的立地类型选用青檀、榔榆、苦楝、火炬树、国槐、朴树等根系发达耐干旱的树种,在土层中等(15~30 cm)的立地类型,可

选用青桐、五角枫、皂角、黄连木、栎树、重阳木等演替树种,在土层较厚(30 cm 以上)的立地类型可选七叶树、喜树、枫香树、银杏等演替树种,在砂石岩立地类型可选用麻栎、栓皮栎、乌桕、板栗等演替树种。但石灰岩山地小地形也很多,土壤种类也很多,褐土类中又分山红土、山黄土、粗骨粒石土等土种,它们的物理成分和化学成分均有差异,这次划分立地类型未作分类,有待于今后研究。

参考文献:

- [1] 徐州市农业区划委员会. 徐州市农业资源与综合区划[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1991.
- [2] 葛秉珏,翟爱进,葛成立,等. 徐州石灰岩山地侧柏纯林演替理论与实践[J]. 江苏林业科技,2015,42(1):36-39.
- [3] 陈 平,万福绪,秦 飞,等. 徐州市石灰岩低山丘陵地立地分类及应用研究[J]. 南京林业大学学报:自然科学版,2009,33(3):69-72.