

三峡库区长江防护林模式的研究

薛家翠¹, 曾祥福¹, 黎曙光¹, 邓中美², 熊冬莲¹
(1. 湖北省林业科技推广中心, 武汉 430079; 2. 秭归县林业局, 湖北 秭归 443000)

摘 要:鄂西三峡地区包括秭归、兴山、巴东、夷陵四县(区)。在推广、应用、转化“鄂西山地长江上干流生态经济型防护林体系营建技术研究”科技成果的基础上, 通过对坡度的调查, 结合气候带、立地条件等因子, 划分防护林类型, 建立了 4 种防护林模式类别, 11 个防护林模式类型, 33 个模式种类, 总结出 33 个模式种类的关键技术, 找出了模式的规律性。
关键词: 三峡库区; 长江防护林; 模式
中图分类号: S727. 21 文献标识码: A 文章编号: 1005- 3409(2006)06- 0037- 04

Study on the Changjiang Conservation
Forest Mode in Three Gorges Reservoir Area

XU E Jia-cui¹, ZENG Xiang-fu¹, LI Shu-guang¹, DENG Zhong-mei², XIONG Dong-lian¹
(1. Forestry Technique Extension Center of Hubei Province, Wuhan 430079, China;
2. Forestry Bureau of Zigui County, Zigui, Hubei 443000, China)

Abstract: The Three Gorges Reservoir within western Hubei includes four cities of Zigui, Xingshan, Badong, and Yiling. Based on the spread, use, change of the technological effort that the ecological economics conservation forest system built in the former Changjiang River in western of the Hubei Province, through the research of the steep grade with the climate and area condition factors, the four system, eleven mode varies, thirty-three mode form were built. The abstract technology was concluded, and the regularity was found.
Key words: Three Gorges Reservoir area; Changjiang conservation forest; mode

在《湖北省社会林业工程创新体系的研究与实施》中, 为了有效地控制三峡库区水土流失、提高森林覆盖率。我们结合长江防护林工程建设, 对三峡库区进行了认真的调查、比较、分析和研究, 并对该区防护林的类型和防护林的模式进行了调查和划分, 通过对生态、经济、社会效益的综合因子进行比较分析, 筛选出了一套适合三峡库区防护林的模式。

1 研究区概况

1.1 地理特征

鄂西三峡库区包括巴东、秭归、兴山、夷陵四县区, 加上神农架南坡 813 km² 的地域, 总面积 12 865 km², 地跨东经 110°04′~111°40′, 北纬 31°26′~31°35′。随着长江南北两侧河谷的延伸, 海拔逐渐升高, 最高海拔 3 105 m, 最低海拔 40 m, 山高坡陡, 水土流失严重, 地形起伏跌宕, 沟壑纵横交错。气候属亚热带大陆季风气候, 由于受地形和海拔高差的影响, 气候类型存在着明显的垂直变化。年平均气温 16~18℃, 年平均降水量 1 000~1 200 mm, 年日照时数 1 631 h。光照充足, 雨量充沛, 四季分明。土壤种类繁多, 土层厚度不均。库区有黄壤、黄棕壤、棕壤、石灰土、紫色土、潮土、水稻土、草甸土等 15 个土类、28 个亚类和 100 多个土种或亚种。土壤肥力及土层厚度随坡度、海拔高度和植被盖度的变化而变化。库区内山地坡度明显, 倾斜错落有序。

1.2 水土流失状况

三峡库区水土流失面积和年泥沙流失量一直处于有增无减的状况, 水土流失的增加主要原因在于森林过伐地表植被遭到破坏, 坡耕地种植及无节制地陡坡开垦所致。就三峡

库区 4 县的水土流失状况列表如下

表 1 三峡库区水土流失调查表

| 单 位 | 总面积 / km ² | 流失总面积/ km ² 年流失总量/ t | 流失面积占 总面积的/ % | 水土流失强度/ hm ² | | | |
|-----|--------------------------|------------------------------------|------------------|-------------------------|---------|---------|---------|
| | | | | 年流失量/ t | | | |
| | | | | 轻度 | 中度 | 强度 | 剧烈 |
| 巴东县 | 32. 2 | 24. 00 | 74. 5 | 115. 7 | 6. 53 | 5. 48 | 0. 42 |
| | | 587. 60 | | 173. 58 | 163. 32 | 219. 27 | 31. 51 |
| 秭归县 | 22. 68 | 20. 65 | 91. 0 | 2. 98 | 3. 87 | 6. 12 | 7. 68 |
| | | 1465. 46 | | 39. 39 | 145. 31 | 398. 13 | 882. 63 |
| 兴山县 | 23. 27 | 14. 23 | 61. 2 | 8. 38 | 1. 38 | 0. 30 | 4. 17 |
| | | 918. 83 | | 209. 33 | 61. 38 | 21. 01 | 626. 61 |
| 夷陵区 | 37. 37 | 25. 25 | 67. 6 | 12. 26 | 8. 93 | 1. 74 | 2. 32 |
| | | 615. 47 | | 146. 76 | 278. 38 | 46. 68 | 143. 65 |
| 合 计 | 115. 52 | 4. 13 | 76. 3 | 35. 19 | 20. 71 | 13. 64 | 14. 59 |
| | | 3587. 44 | | 570. 06 | 648. 89 | 685. 09 | 1684. 4 |

三峡库区水土流失量大的主要原因有: 一方面土壤类型大多是黄壤、黄棕壤、山地黄棕、石灰土。黄壤、黄棕壤与石灰土一般质地黏重, 透水性差, 易于产生地表径流; 另有部分地区由花岗岩、片麻岩发育的粗骨土, 尽管透水性较好, 但土层较浅薄, 一旦植被破坏, 亦易产生强烈的侵蚀。另一方面库区人口密集, 农民为了生存而扩大耕地, 陡坡开垦。

2 防护林类型划分

2.1 气候类型划分

气候类型划分是长江防护林工程建设的重要组成部分和基础工作, 气候类型的差异直接影响到防护林树种的配置和

* 收稿日期: 2005- 12- 01
基金项目: 中国林科院社会林业工程创新体系的研究与实施
作者简介: 薛家翠(1956-), 女, 高级工程师, 主要从事营林工作。

营林技术措施。根据三峡库区垂直高差大,气候差异大的特点,以及三峡库区人们的种植习惯和植被类型,将三峡库区由低到高划分为 6 个气候类型。即长江河谷地带海拔 600 m 以下属中亚热带气候;海拔 600~1 000 m 的低山属北亚热带气候;1 000~1 400 m 的低中山属暖温带气候;1 400~1 800 m 的中山则属亚温带气候。1 800~2 600 m 的半中山为温带气候;2 600 m 以上的高中山属寒温带气候。由于三峡水库蓄水,气候带随至上升。因此,在生产实践中,将 6 个气候类型合并成 4 个气候气候类型,即河谷(600 m 以下)、低山(600~1 200 m)、半中山(1 200~1 800 m)、中山(1 800 m 以上)。

2.2 坡度类型划分

坡度类型划分是长江防护林工程建设又一重要组成部分和基础工作,坡度的差异,直接影响到长江防护林工程建设的树种选择和技术措施配置。根据坡度的大小,将三峡库区的坡度划分为 6 个坡度类型,即平坡(0~5°)、缓坡(6~15°)、斜坡(16~25°)、陡坡(26~35°)、急坡(36~45°)和险坡(45°以上)。三峡库区内坪地极少,大部分是陡坡、急坡和险坡,险坡因太陡,人为活动较少,一般为有林地。因此,在生产实践中,将 25° 以下的坡度统称为斜坡,36° 以上的坡度统称为急坡。

2.3 立地类型划分

立地类型划分是防护林的重要组成部分和基础工作,立地条件的差异,直接影响到防护林技术措施的配置。根据土层厚度和坡位划分立地类型,土层按土层厚度(即薄层、中层、厚层)及坡位(即山脊、山腰、山脚)划分立地类型。立地区域位于 VII,即南方亚热带立地区域;立地区及亚区分属“28 秦巴山地区”及“鄂西北山地立地亚区 28G”、“32 川黔湘鄂山地丘陵立地区”及“川黔湘鄂山地丘陵东部立地亚区 32B”。

2.4 防护林类型划分

根据三峡库区气候类型的划分,将三峡库区长江防护林划分为 4 大类别,即河谷防护林,低山防护林,半中山防护林,中山防护林。11 种类型,即河谷斜坡防护林、河谷陡坡防护林、河谷急坡防护林、低山斜坡防护林、低山陡坡防护林、低山急坡防护林、半中山斜坡防护林、半中山陡坡防护林、半中山急坡防护林、中山斜坡防护林、中山陡坡防护林。

3 三峡库区长江防护林模式

3.1 河谷防护林模式

河谷地带属中亚热带气候,分布在海拔 600 m 以下的长江一、二级支流两岸。该地带由于人口特别稠密,水陆交通方便,开发最早,而植被破坏最为严重,水土流失特别严重。在防护林建设的指导思想上应将经济型防护林放在首位。主要有以下类型和模式。

3.1.1 河谷斜坡防护林模式

河谷斜坡(25° 以下)一般为耕地,这一带人多地少,人口稠密集中。要结合退耕还林、荒山造林和农村产业结构调整,大力发展高效经济型防护林。

(1) 草混交模式。大力推广柑橘+百喜草、柑橘+黑麦草模式。柑橘主要品种有脐橙、夏橙、锦橙、桃叶橙、雪橙、甜柚、碰柑、蜜橘。整地方式是沿等高线水平抽槽,规格 60 cm×60 cm,槽间距 3 m,定植株行距 2 m×3 m。百喜草、黑麦草沿株行间种植,株行距种植宽 1 m×2 m,成网状。

(2) 柑茶桑混交模式。大力推广柑橘+茶叶篱、柑橘+桑叶篱模式。柑橘整地方式是沿等高线水平布点穴状整地,规格 60 cm×60 cm×60 cm,“品”字形排列,株行距 2 m×3 m。茶叶、桑叶沿行间水平带状定植一行,茶株距 30 cm,桑株距 60 cm,成水平带状。

3.1.2 河谷陡坡防护林模式

河谷陡坡(26~35°)大部分为耕地,要结合退耕还林、荒山造林、土地整治和农村产业结构调整,大力发展防护效益

强、经济效益高的生态经济型防护林。

(1) 生物埂水果林模式。生物埂配置的植物有金荞麦、紫穗槐、茶树。经济林配置主要以柑橘为主,主要品种有脐橙、夏橙、锦橙、桃叶橙、雪橙、甜柚、蜜橘。还可配置桃、李、杏等水果。生物埂主要起到保水、保土和保肥作用,茶树可采摘茶叶,金荞麦、紫穗槐可做肥料和饲料,栽植于土坎上,沿水平线每 30 cm 栽一株。水果林配置株行距为 2 m×3 m。整地方式是沿等高线水平抽槽,规格 60 cm×60 cm,苗木用嫁接苗。

(2) 椿桐模式。大力推广茶叶+香椿模式、茶叶+油桐模式。茶叶沿等高线水平带状定植,行距 2 m,株距 30 cm,成水平带状。香椿或油桐沿等高线每两行茶叶一行香椿或油桐,香椿或油桐整地方式穴状整地,规格 60 cm×60 cm×60 cm,株距香椿 1 m,油桐 3 m。

(3) 物离桑茶模式。生物篱配置以紫穗槐为主,沿等高线每 6 m 一行,株距 30 cm。桑或茶在生物篱之间培植 2~3 带,可单行栽植也可混行栽植。株距茶 30 cm,桑 50 cm。整地方式穴装地,规格 30 cm×30 cm。

(4) 生物带板栗模式。生物带配置以茶叶为主,也可用紫穗槐,生物带 6 m,带间 4 m,沿等高线 1.5 m 一行,共栽 4 行,株距 30 cm。板栗在带间 2 m 处栽植,株距 3 m,用嫁接苗定植。整地方式穴状整地,茶规格 30 cm×30 cm×30 cm,板栗 60 cm×60 cm×60 cm。

3.1.3 河谷急坡防护林模式

河谷急坡(36° 以上)大部分为荒山,大力发展高效防护林。

(1) 乔灌模式。配置以刺槐为主的乔木,立地条件较好的还可以配置马尾松、杉木、柏木。灌木以紫穗槐为主,还可配置毛黄栌、黄荆、马桑。株行距灌木 1 m×2 m,乔灌行间配置,种植点配置成“品”字形。乔木短沟状整地,规格 100 cm×30 cm×30 cm。栽植时沟两端各植 1 株,沟外培一条 10 cm 高的土埂,以便保土和保墒。灌木穴状整地,规格 30 cm×30 cm×30 cm。

(2) 针阔混交模式。阔叶树配置以刺槐、栎类、枫杨、凤凰为主,针叶树配置以马尾松、柏木、杉木为主。进行株间混交。株行距 2 m×3 m,种植点配置成“品”字形、短沟状整地,规格 100 cm×30 cm×30 cm。栽植时沟两端各植 1 株,沟外培一条 10 cm 高的土埂,以便保土和保墒。

3.2 低山防护林模式

低山地带分布在海拔 600~1 200 m,属亚热带气候。大部分属长江二级支流两岸。该地带主要经济树种有板栗、茶树、银杏、杜仲、油桐、棕榈,主要用材林树种有杉木、马尾松、柏木、栎类。土壤比较肥沃,经济欠发达。防护林应重点放在经济效益和水土保持上。具有以下模式。

3.2.1 低山斜坡防护林模式

(1) 茶栗混交模式。茶栗混交应选择立地条件较好、砂壤土、便于管理的地块,采用行间混交,行距 3 m。株距板栗 3 m,茶 50 cm。穴状整地,规格板栗 60 cm×60 cm×60 cm,茶 30 cm×30 cm×30 cm。板栗品种选择浅刺大板栗、九家种、青扎、油栗嫁接苗,主栽品种应选红毛早或青毛早为授粉树,比例为 20:1。茶树品种应选择龙井、大白茶等优良品种。

(2) 茶桐混交模式。对立地条件较差的偏远地块,不便管理的地块配置茶桐混交模式,采用水平带状行间混交,行距 2 m。株距油桐 2.5 m,茶 50 cm。穴状整地,规格油桐 50 cm×50 cm×50 cm,茶 30 cm×30 cm×30 cm。油桐品种选择五爪桐、小米桐、大米桐、葡萄桐等。

(3) 茶棕混交模式。该模式适应石灰岩岩石裸露地块,这类地块是长期耕种土壤流失使岩石裸露,采用见缝插针的方式配置能栽一株茶树的栽一株茶树,能栽一株棕榈的就栽一株棕榈。穴状整地,规格茶 30 cm×30 cm×30 cm,棕榈 50 cm×50 cm×50 cm。

(4) 茶杏混合模式。茶树和银杏混交,有利于短养长。采用株间混交,株行距 $2.5\text{ m} \times 2.5\text{ m}$,穴状整地,规格为:银杏 $50\text{ cm} \times 50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$,茶 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 。银杏采用嫁接苗定植,每块地配置 1~2 株雄树作授粉树。茶树采用种子直播造林,每穴放种子 5~8 粒撒开。

(5) 茶杜混交模式。茶树和杜仲混交,不仅能以短养长,还能弥补杜仲剥皮间隔期的收益。采用株间混交,株行距 $1.5\text{ m} \times 1.5\text{ m}$ 。穴状整地规格为:杜仲 $40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$,茶树 $20\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ 。杜仲采用实生苗定植,茶树采用种子直播造林,每穴放种子 4~5 粒。

3.2.2 低山陡坡防护林模式

(1) 栗瓜混交模式。板栗和木瓜混交,以木瓜作生物篱,采用行间混交。板栗株行距 $3\text{ m} \times 4\text{ m}$,“品”字形配置,穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。木瓜在每行板栗中间定植一行,株距 2 m,穴状整地,规格 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 。

(2) 竹茶混交模式。竹应选择笋用两用竹为主,茶作生物篱,采用行间混交。竹株行距 $3\text{ m} \times 4\text{ m}$,“品”字形配置,穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。茶在每行竹中间定植一行,株距 30 cm,穴状整地,规格 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 。

(3) 厚黄梾混交模式。厚朴、黄柏、梾子混交,以厚朴、黄柏为主栽品种,以梾子作生物篱,采用行间混交。厚朴或黄柏株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$,“品”字形配置,穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。梾子在每行厚朴或黄柏中间定植一行,株距 80 cm,穴状整地,规格 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 。

3.2.3 低山急坡防护林模式

低山急坡(36°以上)大部分为荒山或轮歇地,要以生态效益为主,大力发展高效能的防护林。

(1) 乔藤模式。乔木配置以刺槐为主,土层比较厚的地块,还可以配置杉木、柏木、马尾松。藤木植物配置葛藤、五味子、猕猴桃。乔藤行间混交,株行距 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$,种植点配置成“品”字形。穴状整地,规格 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 。

(2) 防用兼用模式。以防护林为主的兼容用材林,树种配置针阔混交林,阔叶树种以刺槐、栎类、枫杨、风香、香椿为主。针叶树种以马尾松、杉木、柏木为主。株间、行间、带状、块状混交均可。穴状整地,株行距 $1.5\text{ m} \times 2\text{ m}$,整地规格 $40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ 。定植点成“品”字形。

3.3 半中山防护林模式

半中山防护林分布在海拔 1 200~1 800 m,属暖温带气候。大部分属长江三级支流沟边。该地带 1 500 m 以下主要经济林树种有板栗、核桃、杜仲、厚朴、黄柏、黄连、银杏。用材林树种有马尾松、杉木、栎类。1 500 m 以上经济林树种有漆树,用材树种有油松、冷杉、栎类、桦木、日本落叶松。土壤肥沃,经济不发达,山场面积大,人口较少,水土流失不严重。防护林应重点放在经济效益兼容防护效益上。具体有以下模式。

3.3.1 半中山斜坡防护林模式

(1) 桃海混交模式。大力发展核桃,是半中山脱贫致富的有效途径。海棠是这一带的传统产业,给农民带来不小的经济效益,理应大力发展。核桃株行距 $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ 。

(2) 栗海混交模式。板栗已使这一带农民尝到甜头,采用板栗与海棠混交,既有较高的经济效益又有较好的生态效益。板栗株行距 $3\text{ m} \times 4\text{ m}$ 。

(3) 杏海混交模式。银杏与海棠混交,果用银杏株行距 $4\text{ m} \times 4\text{ m}$,叶用银杏株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$ 。

(4) 海药混交模式。海棠套种药材,能以短养长,药材有黄姜、前胡、柴胡、党参、沙参、黄连等。海棠株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$ 。

种植方式:穴状整地,主要树种规格 $80\text{ cm} \times 80\text{ cm} \times 80\text{ cm}$,混交树种 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ “品”字形配置。行间混交。

3.3.2 半中山陡坡防护林模式

(1) 经济林基地模式。该模式是振兴半中山经济的重要

模式,通过防护林建设办基地,实行一村一品,分户建园。海拔 1 500 m 以上的地区建漆树基地,海拔 1 500 m 以下的建核桃基地、板栗基地、银杏基地、厚朴基地、黄柏基地和杜仲基地。穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$,“品”字形定植。株行距:核桃 $4\text{ m} \times 4\text{ m}$,板栗、银杏 $3\text{ m} \times 4\text{ m}$,漆树、厚朴、黄柏、杜仲 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ 。苗木要求:核桃、板栗、银杏采用嫁接苗,栽植时配置授粉树。漆树、厚朴、黄柏、杜仲采用实生苗。

(2) 用材林基地模式。该模式适应特别偏远不便管理的地带。在海拔 1 500 m 以上营建日本落叶松、冷杉、桦木、大叶杨、油松用材林基地。穴状整地,规格 $40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ 。株行距 $1.5\text{ m} \times 2\text{ m}$ 。“品”字形定植,采用容苗造林。

(3) 经用兼用混交林模式。在海拔 1 500 m 以上地带,采用漆树与日本落叶松、漆树与油松、漆树与冷杉、漆树与桦木、漆树与大叶杨混交。在海拔 1 500 m 以下地带,采用杜仲、厚朴、黄柏与杉木、马尾松混交。采用株间或行间混交,株行距 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ 。

3.3.3 半中山急坡防护林模式

(1) 锥栗防护林模式。该模式适应在海拔 1 500 m 以上,以防护效益为主兼容香菇、木耳、天麻原料。锥栗根系深,落叶丰富,是保持水土的好树种。造林可采取种子直播,每穴 2~3 粒种子,有条件的地方也可用容器苗造林。穴状整地,规格 $30\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 。株行距 $1.5\text{ m} \times 2\text{ m}$,“品”字形定植。

(2) 栓皮栎防护林模式。该模式适应在海拔 1 500 m 以下。栓皮栎属深根系树种,侧根也很发达,落叶特别丰富,是半中山防护林的首选树种,也是防火林带的好树种,干形直,分枝多,树干是生产优质香菇、木耳、天麻的上等原料。造林株行距 $2\text{ m} \times 2.5\text{ m}$ 。穴状整地,规格 $40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ 。定植点配置“品”字形。采用容器苗造林,特别偏远的地方可采用种子直播造林。

3.4 中山防护林模式

中山防护林分布在海拔 1 800 m 以上,属冷温带气候,经济林树种以漆树为主,用材林树种以日本落叶松、冷杉、大叶杨、桦木、油松为主。人口稀少,经济特别贫困。35°以上的坡度地域基本没有,水土流失较轻,因此,在防护林建设中只有二种模式类型,即中山斜坡防护林模式和中山陡坡防护林模式。

3.4.1 中山斜坡防护林模式

(1) 漆松混交模式。漆树与落叶松、漆树与油松、漆树与华山松混交。实行行间混交,漆树株行距 $2\text{ m} \times 4\text{ m}$,“品”字形配置,穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。松类在行间定植,株距 2 m,与漆树成“品”字形配置,穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。

(2) 漆杨混交模式。漆树与大叶杨混交,实行株间混交,混交株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$,“品”字形配置,一株漆树一株大叶杨。穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。

(3) 漆桦混交模式。漆树与桦木混交,实行株间或行间混交,混交株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$,“品”字形配置,一株漆树一株桦木、或一行漆树一行桦木。穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。

(4) 漆杉混交模式。漆树与冷杉混交,实行隔行混交,混交株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$,“品”字形配置,两行漆树一行冷杉。穴状整地,规格 $60\text{ cm} \times 60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ 。

3.4.2 中山陡坡防护林模式

(1) 纯林模式。该模式适应小块状分布的地方,营建小快状纯林,便于经营管理,主要营建漆树、冷杉、大叶杨、桦木、日本落叶松、华山松和油松纯林。穴状整地,规格 $40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ 。株行距 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$,“品”字形定植。

(2) 针阔混交林模式。该模式适应连片大面积地方,营建针阔混交林有利于增加林分抗性,提高林分质量。营建漆树与日本落叶松混交林、漆树与油松混交林、日本落叶松与大叶杨混交林、日本落叶松与桦木混交,采用行间或株间混

交。穴状整地,规格 40 cm× 40 cm× 40 cm。株行距 2 m× 3 m。“品”字形植苗造林。

4 三峡库区防护林模式分类

4.1 分类依据

4.1.1 气候依据

根据特殊的的地形及海拔高度对植物生长的影响,将三峡库区划分为 4 个气候带,即河谷(海拔 600 m 以下)属中亚热带气候带;低山(海拔 600~ 1 200 m)属亚热带气候带;半中山(海拔 1 200~ 1 800 m)属暖温带气候带;中山(海拔 1 800 m 以上)属冷温带气候带。这为防护林模式的建立和模式的分类提供了依据。

4.1.2 坡度依据

由于三峡库区平地较少,因此 25° 以下的坡度统称斜坡;26~ 35° 的坡度称陡坡;36° 以上的坡度称急坡。共分为三类,即斜坡、陡坡、急坡。坡度的划分,为防护林模式的建立和模式的分类提供了依据。

4.1.3 种植习惯

依据群众种植习惯、技术水平,按照现有植被类型,结合规划设计建立模式,同时也是分类的依据。

4.1.4 模式功能

模式的功能是模式分类的重要依据,不同的功能有不同的模式,不同的模式有不同的功能,二者相辅相成。林分也可反映功能,不同的林分反映不同的功能。

4.2 分类原则

4.2.1 包涵原则

模式类别、模式类型、模式种类组成是模式分类的前提,不同的类别、类型、种类要单独划分,其关系是:类别包涵类型,类型包含种类。

4.2.2 优先原则

在模式分类中,应反映模式的主要内容,模式类别的内容是气候带、模式类型的内容是坡度,模式种类的内容是林分和功能。

4.2.3 统一原则

在模式分类中,必须支持标准统一原则。不同层次的模式必须独立划分,不能含混。同一层次内的模式必须从大到小按顺序排列,其顺序是:模式类别→模式类型→模式种类。

4.3 模式分类系统

根据模式分类的依据和原则,建立了三峡库区防护林模式分类体系,此分类体系包括 4 个类别 11 个类型 33 个种类。

三峡库区防护林模式分类系统

A. 河谷防护林模式(类别)

- I. 河谷斜坡防护林模式(类型)
 - 1. 柑草混交模式(种类)
 - 2. 柑茶桑混交模式(种类)
- II. 河谷陡坡防护林模式(类型)
 - 3. 生物埂水果林模式(种类)
 - 4. 茶椿桐模式(种类)
 - 5. 生物篱桑茶模式(种类)
 - 6. 生物带板栗模式(种类)
- III. 河谷急坡防护林模式(类型)
 - 7. 乔藤模式(种类)
 - 8. 针阔混交模式(种类)

参考文献:

[1] 中国科学院《中国自然地理》编辑委员会. 中国自然地理[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
[2] 杨玉坡, 等. 长江上游防护林研究[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
[3] 湖北林业局. 湖北林木种质资源[M]. 武汉: 湖北科技出版社, 1993.
[4] 杨启修. 三峡工程对库区植被资源的影响与对策[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
[5] 杨大三. 鄂西三峡库区防护林研究[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1996.

B. 低山防护林模式(类别)

- IV. 低山斜坡防护林模式(类型)
 - 9. 茶栗混交模式(种类)
 - 10. 茶桐混交模式(种类)
 - 11. 茶棕混交模式(种类)
 - 12. 茶杏混交模式(种类)
 - 13. 茶杜混交模式(种类)
- V. 低山陡坡防护林模式(类型)
 - 14. 栗瓜混交模式(种类)
 - 15. 竹茶混交模式(种类)
 - 16. 厚黄栀混交模式(种类)
- VI. 低山急坡防护林模式(类型)
 - 17. 乔藤模式(种类)
 - 18. 防用兼用模式(种类)
- C. 半中山防护林模式(类型)
 - VII. 半中山斜坡防护林模式(类别)
 - 19. 桃海混交模式(种类)
 - 20. 栗海混交模式(种类)
 - 21. 杏海混交模式(种类)
 - 22. 海药混交模式(种类)
 - VIII. 半中山陡坡防护林模式(类别)
 - 23. 经济林基地模式(种类)
 - 24. 用材林基地模式(种类)
 - 25. 经用混交林模式(种类)
 - IX. 半中山急坡防护林模式
 - 26. 锥栗防护林模式(种类)
 - 27. 栓皮栎防护林模式(种类)
- D. 中山防护林模式(类别)

- X. 中山斜坡防护林模式(类型)
 - 28. 漆松混交模式(种类)
 - 29. 漆杨混交模式(种类)
 - 30. 漆桦混交模式(种类)
 - 31. 漆杉混交模式(种类)
- XI. 中山陡坡防护林模式(类型)
 - 32. 纯林模式(种类)
 - 33. 针阔混交林模式(种类)

5 三峡库区防护林模式规律

在海拔的气候带模式种类较少,在低海拔的气候带模式种类较多。在同一气候带内随海拔升高而模式种类减少。人口密度大的地方模式种类多,人口密度小的地方模式种类少。科技意识强的地方,种植技术水平高的地方,模式种类多,科技意识弱的地方,种植技术水平低的地方,模式种类少。

6 结 语

在推广、应用、转化“鄂西山地长江上干流生态经济型防护林体系营造技术研究”科技成果的基础上,对鄂西三峡库区 1990 年起实施的长江防护林工程和 1994 年起实施的德援长江防护林工程进行了认真的调查、比较、分析和研究,并对三峡库区防护林的类型和防护林的模式进行了调查和划分,通过综合因子比较分析,筛选出了一套适合三峡库区防护林的模式和技术,这套防护林模式和技术在三峡库区具有广泛的代表性和实用性,对三峡库区的防护林建设具有参考价值。