

# 地膜覆盖技术在阿坝州干旱和半干旱地区造林中的应用

杨立东

(马尔康县林业局 四川 马尔康 624000)

**摘要:** 简要介绍阿坝州在实施生态工程建设中造林绿化的情况,并根据阿坝州的立地条件,气候条件等因子分析了在干旱河谷和半干旱河谷地带,阳坡和半阳坡地带,阴坡和半阴坡地带运用地膜覆盖技术的造林试验和应用前景。

**关键词:** 干旱、半干旱地区;造林;地膜覆盖技术;实验研究;应用前景

中图分类号: S725 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)02-0057-05

## Application of Plastic Film Mulching Technology to Afforestation in Arid and Semi-arid Areas of Aba Prefecture

YANG Li-dong

(Forestry Bureau of Maerkang County, Maerkang 624000, Sichuan)

**Abstract:** In this paper a brief description is made of the afforestation and greening in the implementation of the ecological project in Aba Prefecture and according to its site conditions and climatic conditions, an analysis is made of the experimental research and application prospects on the plastic film mulching technology in the afforestation in arid and semi-arid river valley areas, sunny slope and half sunny slope zones, cloudy slope and half cloudy slope zones.

**Key words:** Arid area or semi-arid area, Afforestation, Plastic film mulching technology, Experimental research, Application prospects

### 1 阿坝州自然、地理条件及造林绿化状况

阿坝州共有13个县实施生态工程建设,生态工程项目主要是天然林保护工程、退耕还林工程、防沙治沙工程等。造林绿化能提高生物资源总量,提高森林覆盖率,改善生态环境,在生态建设中具有重要的作用。

#### 1.1 阿坝州的地理、地形和气候状况

阿坝州幅员面积8.42万km<sup>2</sup>。地貌以高原和高山峡谷为主。东南部为高山峡谷区,中部为山原区,西北部为高原区。地形地貌复杂,气候多样。气温自东南向西北并随海拔由低到高而相应降低。西北部的丘状高原属大陆高原性气候,四季气温无明

显差别,冬季严寒漫长,夏季凉爽湿润,年平均气温0.8℃~4.3℃。山原地带为温凉半湿润气候,夏季温凉,冬春寒冷,干湿季明显,气候呈垂直变化,高山潮湿寒冷,河谷干燥温凉,年平均气温5.6℃~8.9℃。高山峡谷地带,随着海拔高度变化,气候从亚热带到温带、寒温带、寒带,呈明显的垂直性差异,海拔2500m以下的河谷地带降水集中,蒸发快,成为干旱、半干旱地带,海拔2500m~4100m的坡谷地带是寒温带,年平均气温1℃~5℃,海拔4100m以上为寒带,终年积雪,长冬无夏。土壤垂直分布明显,在林业用地中主要有黄棕壤、燥褐土、山地暗褐土,山地棕壤、山地暗棕壤、棕色针叶林土和小部分亚高山草甸土和亚高山灌丛草甸土。

收稿日期: 2012-12-11

作者简介: 杨立东(1972-),男,大学,工程师,主要从事造林绿化、退耕还林等林业科技工作。

## 1.2 阿坝州造林绿化状况

阿坝州主要通过天保工程造林、退耕还林、封山育林补植、义务植树、生态植被恢复、防沙治沙等工程项目来进行造林绿化,提高森林资源总量和森林覆盖率。在“十一五”期间,共完成人工造林 31 814.77 hm<sup>2</sup>,封山育林 168 555.94 hm<sup>2</sup>,巩固退耕还林成果面积 46 200 hm<sup>2</sup>,已通过国家阶段验收退耕还林面积 32 233.33 hm<sup>2</sup>;完成了新增退耕还林 666.67 hm<sup>2</sup>,配套荒山造林 1 800 hm<sup>2</sup>,封山育林 11 333.33 hm<sup>2</sup>,全州的造林绿化工作取得了较大的成绩。但由于气候原因,干湿季节明显,部分苗木由于气候干旱,蒸发量大或在冬季由于缺水而死亡。由于造林成本较大,资金不足,无法全面开展造林地的补植补造,致使造林地当年造林成活率较高,到第 2 年,第 3 年及后期部分苗木开始死亡,保存率降低。

## 2 农用地膜在造林中运用的前景分析

农用地膜在农业生产中得到了广泛的应用,而在林业生产中地膜覆盖只局限于部分林木种苗的培育和少量经济林木的栽培,应用规模很有限。由于地膜覆盖具有增温、保水、防虫、减少蒸发量等功能,在立地条件和气候条件较差的工程造林区域中运用地膜覆盖技术能改善地膜覆盖内微环境的温度、湿度、光照强度等条件,为种苗创造良好的生长环境条件,可极大的提高种苗的成活率和生长量。

## 3 在造林中运用地膜覆盖技术的实验情况分析

2007 年 5 月,在造林中运用地膜覆盖技术进行

了小面积实验研究,造林实验地点选择在马尔康县沙尔宗乡尼市口村、金川县河东乡四村和金川县河西乡马道村,分别是具有代表性的高山峡谷区阳坡、半阳坡地区、高山峡谷区阴坡、半阴坡地区和干旱、半干旱河谷区。造林树种是云杉营养袋、油松营养袋和岷江柏营养袋,苗高都为 20 cm,这 3 种树种是阿坝州主要的造林树种,造林密度都是 1 995 株·hm<sup>2</sup>。在立地条件相同的地区,选择两片造林地块,面积都为 2.0 hm<sup>2</sup>,造林时分别采用两种不同的造林技术,一个地块采用地膜覆盖技术,另一个地块不采用地膜覆盖技术。在当年 12 月份进行造林检查验收,发现两个地块的造林成活率的都在 85% 以上,采用地膜覆盖技术的成活率都在 90% 以上,成活率要比不采用地膜覆盖技术的地造林块高 5% 以上,苗高要比不采用地膜覆盖技术的造林地块高 2 cm 以上。在 2010 年 12 月对这些造林地块进行 3 a 保存率检查验收时发现采用地膜覆盖技术的造林地块至少要比不采用地膜覆盖技术的造林地块的保存率高 10% 以上,苗高至少要高 6 cm 以上。在阴坡半阴坡地区采用地膜覆盖技术的造林地块至少要比不采用地膜覆盖技术的造林地块的保存率高 10% 以上,在阳坡半阳坡地区采用地膜覆盖技术的造林地块至少要比不采用地膜覆盖技术的造林地块的保存率高 20% 以上,在干旱、半干旱河谷区采用地膜覆盖技术的造林地块至少要比不采用地膜覆盖技术的造林地块的保存率高 30% 以上。经过对造林地块的对比实验分析表明地膜具有保温、保水等功能,保持了土壤的湿润,减小了水分的蒸发量,提高了造林的保存率,加快了苗木的生长,增加了苗木的生长量。在造林难度较大的地区,特别是在干旱和半干旱河谷地区,采用地膜覆盖技术进行造林,能提高造林的成活率。实验情况见表 1 和表 2。

表 1 采用传统造林技术的造林检查验收情况表

造林时间	2007 年 5 月	2007 年 5 月	2007 年 5 月	2007 年 5 月
造林树种	云杉营养袋	油松营养袋	岷江柏营养袋	岷江柏营养袋
造林地点	马尔康县沙尔宗乡尼市口	马尔康县沙尔宗乡尼市口	金川县河东乡四村	金川县河西乡马道村
海拔高度(m)	2 890	2 750	2 580	2 430
地形地貌	高山峡谷区阴坡、半阴坡	高山峡谷区阳坡、半阳坡	高山峡谷区阳坡、半阳坡	干旱、半干旱河谷区
土壤种类	山地褐土	山地褐土	山地褐土	山地褐土
立地条件(差、一般、较好)	一般	一般	一般	一般
造林面积(hm <sup>2</sup> )	2.0	2.0	2.0	2.0
栽植密度(株·hm <sup>-2</sup> )	1 695	1 695	1 695	1 695
是否采用地膜覆盖技术	否	否	否	是
当年成活率(%)	85	85	86	85
2007 年 12 月测量苗高(cm)	22	23	23	21
是否补植	否	否	否	否
3 a 保存率(%)	65	55	52	45
2010 年 12 月测量苗高(cm)	30	32	31	29

表 2 采用实验方法(地膜覆盖技术)的造林检查验收情况表

造林时间	2007 年 5 月	2007 年 5 月	2007 年 5 月	2007 年 5 月
造林树种	云杉营养袋	油松营养袋	岷江柏营养袋	岷江柏营养袋
造林地点	马尔康县沙尔宗乡尼市口	马尔康县沙尔宗乡尼市口	金川县河东乡四村	金川县河西乡马道村
海拔高度(m)	2 890	2 750	2 580	2 430
地形地貌	高山峡谷区阴坡、半阴坡	高山峡谷区阳坡、半阳坡	高山峡谷区阳坡、半阳坡	干旱、半干旱河谷区
土壤种类	山地褐土	山地褐土	山地褐土	山地褐土
立地条件(差、一般、较好)	一般	一般	一般	一般
造林面积(hm <sup>2</sup> )	2.0	2.0	2.0	2.0
栽植密度(株·hm <sup>-2</sup> )	1 695	1 695	1 695	1 695
是否采用地膜覆盖技术	是	是	是	是
当年成活率(%)	92	90	92	90
2007 年 12 月测量苗高(cm)	24	26	25	23
是否补植	否	否	否	否
3 a 保存率(%)	82	80	82	80
2010 年 12 月测量苗高(cm)	36	39	37	36

## 4 造林技术分析

经过实验研究表明,把地膜覆盖技术运用到造林中能提高造林的成活率。现将干旱、半干旱河谷区、高山峡谷区阳坡半阳坡地区和高山峡谷区阴坡半阴坡地区的造林技术分别进行说明。

### 4.1 干旱河谷造林技术

#### 4.1.1 干旱河谷区的地理分布,自然条件和气候条件

阿坝州内的干旱河谷和半干旱河谷主要集中于岷江上游、大小金川流域的山高坡陡的坡谷地带。岷江干旱河谷分布面积为 720 hm<sup>2</sup> 左右,在海拔 1 100 m~2 200 m,在谷底以上 100 m~700 m 的海拔幅度以及 1 km~5 km 水平宽度范围内,处于岷江峡谷下段,其面积占岷江上游流域总面积的 3.1%。岷江上游 5 县(汶川、茂县、理县、黑水、松潘)均存在干旱河谷,其中茂县的干旱河谷分布面积最大,汶川次之,松潘县的分布面积较小。岷江干旱河谷年平均降雨量只有 500 mm 左右,而且 80% 的降雨量集中在 7 月和 8 月,3 月和 4 月几乎没有降雨,降雨量分布极为不均,相对高程 800 m 以下地区,年降水量在 400 mm 左右,而蒸发量却达 1 700 mm,蒸发量是降雨量的 3 倍,蒸发量远远大于降雨量,导致干旱河谷区天气十分干燥,河谷下部常年处于水分亏缺状态。干旱河谷区土壤脊薄,植被稀少,形成荒山荒坡,有的地方寸草不生,生态环境脆弱,易发生滑坡,泥石流和洪涝等自然灾害。

#### 4.1.2 干旱河谷区的造林技术

根据各个干旱河谷区的造林条件,可分为干旱河谷区立地条件最差的地区,干旱河谷区立地条件较好的地区和干旱河谷立地条件最好的地区。

##### (1) 立地条件最差的干旱河谷区的造林技术

该干旱河谷区由于土壤脊薄,立地条件差,气候干旱,不适宜栽植乔木树,应先种草。洒播保存率较低,种草不适宜直接在坡谷中进行洒播,可进行以下几个步骤:

1) 应先在苗圃地内装营养袋,在营养袋内装营养土,营养土由腐质土和优质土两部分组成,在营养土中腐质土占 3 成至 5 成左右,要把腐质土和优质土进行充分混合,才能装入营养袋内,为了减轻重量和运输方便,可用小塑料营养袋,这样可节约成本。在进行装袋时,先装营养土,再放入耐干旱的草本种子或本地耐干旱的草本种子,可多放一点草本种子,装入几十粒至上百粒种子。每个营养袋内装入草本种子的数量,可根据草种和实际情况而定。然后对种子进行覆土、覆土厚度约种子厚度的 3 倍~5 倍。装完袋后,要进行灌水,要灌透。

2) 草本植物营养袋在苗圃内放 1 a~2 a,要进行施肥、灌溉、病虫害防治等工作,精心的进行管理,草本植物的高度达到 25 cm 以上,且健壮、无病虫害时才能出圃。

3) 草本植物营养袋在出圃和装卸和运输时,要防止营养袋内的营养土掉落。避免损伤草本植物。

4) 选择在雨季来临时进行种草,为了避免对环境的破坏,采用鱼鳞坑状整地,完成整地后,在鱼鳞

坑内放入草本植物营养袋。再回填表土,充分覆盖袋口,但不要盖到草本植物,避免损伤草本植物。回填完表土后,要踏实踩紧。有水源条件的地方,要进行灌水。完成草本营养袋的栽植后,就可铺地膜,为了防止草本植物的死亡,给草本植物营养袋铺地膜的方法与给种苗铺地膜的方法完全不同。

5) 由于环保型麻地膜具有保温、保湿、透水、可降解、遮阴、环保,促进农作物生长发育等特点,在铺地膜时可选择无污染,可降解,可透水的环保型麻地膜。由于草本植物要生长,地膜与地面的垂直距离在40 cm~60 cm左右,在铺地膜时,可用细绳、木棒、铁丝等工具来支撑麻地膜,使地膜保持悬空状态,并能遮挡住对草本植物照射的炽热阳光,由于干旱河谷区容易刮风,要尽量降低地膜的高度,以防止刮风时,损伤地膜。也不能铺的太低,以免影响草本植物的生长。

6) 工程竣工后,要特别加强对工作地的管理,要防止人畜践踏和破坏草本植物和地膜。要想办法避免刮风对地膜的损害,若地膜容易被损害,可改用更耐用,韧性更好,可透水的其它地膜。

### (2) 立地条件较好的干旱河谷区的造林技术

在立地条件稍好的地方,则可灌草相结合,在工程地同时种草和栽植灌木。栽植的灌木不能用裸根苗,也要用营养袋苗。选择耐干旱的灌木或本地耐干旱的灌木,在苗圃地进行装袋和培育,灌木树种营养袋苗的苗龄在3 a~4 a左右,出圃时灌木树种营养袋苗的高度大于20 cm,根系发达,苗木健壮。上山前要对营养袋苗进行灌水,要灌透。

要选择在雨季来临时进行工程造林,在雨水淋透土壤后,开始动工,为了防止破坏生态环境,采用鱼鳞坑状整地,品字形排列,株距和行距在1.8 m~2.5 m之间,栽植密度为1 500株·hm<sup>-2</sup>~2 700株·hm<sup>-2</sup>,整地的最大宽度不超过30 cm,深度在30 cm左右。整地后栽植灌木树种营养袋苗,栽植方法如前所述。植苗后才铺地膜,选择无污染,可降解和可透水的环保性麻地膜。在铺地膜前要对地膜进行剪裁,在每株营养袋苗的两侧各铺一张地膜,每张地膜的长度和宽度在25 cm~35 cm范围内。为了防止水分的蒸发,最大限度的降低水分的流失量,在营养袋苗两侧的两张地膜要拼凑在一起,拼凑成形似一张完整的地膜,充分覆盖鱼鳞状坑地,但绝对不能覆

盖苗木的枝叶。铺好地膜后,用土或小碎石压紧地膜的外侧,防止地膜被风刮走。

在栽植完营养袋苗后,则可在土层稍厚,立地条件较好的地方直播耐旱的草本植物或本地较耐旱的草本植物。直播的草种要用水充分浸透,为了保护生态环境,整地的深度和宽度在10 cm左右,整地后才进行播种,播种后覆土。覆土的厚度是种子直径的3倍~5倍。完成播种后,进行地膜覆盖。地膜覆盖的方法与栽植草本营养袋时进行地膜覆盖的方法相同。要支撑好地膜,使地膜保持悬空状态,并能充分遮挡住对种苗照射的炽热阳光,使地膜与地面的垂直距离在25 cm~40 cm范围内,也可根据实际情况而定。

### (3) 立地条件最好的干旱河谷区的造林技术

在立地条件最好的干旱河谷地区,在经过充分调查研究后适宜栽植乔木树的地区,可适量栽植乔木树,并直播耐干旱的草种或本地耐干旱的草种。工程造林地的乔木栽植密度为1 500株·hm<sup>-2</sup>~2 700株·hm<sup>-2</sup>。选择耐干旱的乔木树种或本地耐干旱的乔木树种,选择岷江柏、辐射松、刺槐、榆树、臭椿等耐干旱树种。栽植的种苗是经过苗圃培育的耐干旱的营养袋苗,营养袋苗的苗龄在2 a~4 a之间,苗高大于20 cm,根系发达,苗木健壮,营养袋苗必须具备这些条件,才能出圃上山。在运输营养袋苗前,要灌水,充分灌透营养袋苗。

工程造林选择在雨季进行。在土壤较湿润时,开始整地和造林,在起苗和运输营养袋苗上山时,不要抖落营养袋内的土壤,要防止损伤苗木。为了保护生态环境,采用鱼鳞坑状整地,品字形排列。栽植方法和栽植灌木营养袋苗的方法相同,栽植完后开始铺地膜,地膜要选择无污染,环保性,可降解,可透水的地膜。铺地膜的方法与栽植灌木营养袋时铺地膜的方法相同,铺地膜前对地膜进行剪裁,在每株营养袋苗的两侧各铺一张地膜,每张地膜的长度和宽度在25 cm~35 cm范围内。为了防止水分的蒸发,最大限度的降低水分的流失量,在营养袋苗两侧的两张地膜要拼凑在一起,拼凑成形似一张完整的地膜。充分覆盖鱼鳞状坑地,但不能覆盖住苗木的枝叶。铺好地膜后,用土或小碎石压紧地膜的外侧,防止地膜被风刮走。种草的方法与上面所述的方法相同。

#### 4.2 阳坡、半阳坡造林技术

在不是干旱河谷的阳坡和半阳坡的区域,其土壤条件、立地条件以及温度、湿度、降雨量等气候条件都要优于干旱河谷的立地条件和气候条件,相对来说,造林难度小,但由于这些地区,包括马尔康县在内,当年栽植的营养袋苗,在当年底的保存率可达85%以上,但由于当年12月至第2年4月,降雨量小,土壤较干燥,营养袋苗易缺水而死亡,到第2年的年底时有10%至40%的苗木死亡,冬干较严重时,苗木死亡率甚至更高。为了提高造林的成活率,降低苗木的死亡率,要铺地膜,选择栽植营养袋苗。在阳坡栽植耐干旱的乔木树种或本地耐干旱的乔木树种,在半阳坡栽植耐干旱的乔木树种或阳性树种,可选择岷江柏、油松、落叶松、滇柏、沙棘等乔木树种。

在雨季实施工程造林,营养袋苗出圃时的苗龄为2 a~4 a,苗高大于20 cm,苗木健壮,无病虫害,根系发达。在栽植前灌水要灌透,方可上山栽植。整地可采用穴状整地或鱼鳞坑整地,在坡度较大的地方采用鱼鳞状整地,坑穴呈品字形排列。营养袋苗的栽植方法与干旱河谷栽植营养袋的方法相同。选择无污染,可降解,可透水的环保性地膜,铺地膜的方法与在干旱河谷栽植营养袋时铺地膜的方法相同。

#### 4.3 阴坡、半阴坡造林技术

在阴坡和半阴坡的坡谷地带和山原地带,其日照时间、温度和蒸发量都要比阳坡小,湿度要大于阳坡。在立地条件较好的阴坡和半阴坡地带,可根据

海拔高度选择阴性树种,海拔较低的地区可栽植杨树、柳树,日本落叶松、桦木、花楸等耐阴性树种,在海拔较高的地区可栽植云杉、冷杉等适合高海拔的耐阴性树种。在土壤肥沃,湿度较大,立地条件较好的阴坡地带可栽植裸根苗,在立地条件较差的阴坡地带栽植营养袋苗,为了提高保存率,在半阴坡地带栽植营养袋苗。出圃的营养袋苗必须达到国家Ⅱ级苗以上的质量标准。

造林时间选择在雨季进行,在坡度大于30°的山坡,进行鱼鳞坑状整地,整地的最大宽度在30 cm左右,整地深度为30 cm。坡度小于30°的山坡可进行穴状整地,穴状整地的规格为:30 cm×30 cm×30 cm。在土壤较干燥,湿度较低,立地条件较差的阴坡和半阴坡地带,要铺地膜。选择无污染,环保性,可降解,可透水的地膜。栽植种苗和铺地膜的方法与在干旱河谷栽植种苗和铺地膜的方法相同。

#### 参考文献:

- [1] 2010年~2012年阿坝州林业信息.
- [2] 刘国华,马克明,等.岷江干旱河谷主要灌丛类型地上生物量研究[J].生态学报,23(9).
- [3] 郑度.中国西北干旱区环境问题与生态建设[J].河北师范大学学报(自然科学版),2006.
- [4] 秦纪洪,赵利坤.岷江上游干旱河谷旱地土壤斥水性特征初步研究[J].水土保持学报,26(1).
- [5] 欧平贵,唐小强,等.阿坝州干旱河谷区自然植被及生长调查[J].四川林业科技,2006(6).
- [6] 何建社,徐惠,任君芳,等.阿坝州干旱河谷区基本情况及造林成效调查分析报告[J].阿坝科技,2006(2).