

# 覆盖地膜在油松种子园土壤管理中的应用

郭俊荣 杨培华 王亚峰 谢斌

(陕西省林业科学研究所 杨陵镇 712100)

## 摘 要

我国北方山地种子园普遍干旱缺水且无灌溉条件。为此,进行了油松种子园地膜覆盖(以下称覆膜)试验。结果表明,在3—6月份,覆膜的增温效应佳,防止土壤水分散失作用显著,对幼树生长起到了促进作用。

**关键词** 覆盖地膜; 种子园; 土壤管理

土壤管理是林木种子园科学管理中的基础工作。为了促进油松嫁接幼树快速生长,早日形成良好的结实层,除了施肥外,还要进行土壤水份管理。我国北方比较干旱,特别是西北地区,冬季气候寒冷干燥,春季低温干旱,夏季高温酷暑,雨量多集中在秋季,影响了种子园母树的生长和结实。

地膜在农业生产中已得到了广泛的应用。近几年来,覆膜开始应用于林木育苗。本文主要报道覆膜在林木种子园土壤管理中的应用。

## 1 试验地概况

试验设在陇县八渡林场北沟油松种子园内。该园位于关山山脉尖山支脉的东端浅山区,年均降雨量672mm,雨量季节分布极不均匀,多集中在7、8、9三个月,冬季3个月降雨量占全年的3%,3—5月降雨量占20%,因此冬春干旱缺水。试验地坡度 $20^{\circ}$ — $30^{\circ}$ ,土壤为褐土。试验所在的种子园16和19小区的油松,于1985年嫁接,1986年上山定植成园。

## 2 试验方法

试验分3个处理,即覆膜、中耕(深10—15cm)和对照(不覆膜也不中耕),每个处理3个重复。为了较全面地反映种子园覆膜的效果,我们将上述3个处理分别布设在阳坡和阴坡两个坡向的不同坡位上。覆膜方法是将1.5m宽的普通白色农用地膜,覆盖于油松嫁接母树所在的水平台地上,地膜四周和母树主干基部用土压实。从3月底进行地膜覆盖和中耕,9月底采完球果,母树胸径停止生长时结束试验。

每日早、中、晚3次定时观测地温,统计旬平均地温,并计算 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 和 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 地积温等。在母树生长季节,不定期在土壤剖面取不同土层(0—10cm, 11—20cm, 21—30cm)的土样,用烘干法测得土壤含水率,中耕处理的土壤在每次取土后重新中耕一次。为了调查覆膜对母树生长的影响,处理间含有相同无性系,并调查了试验区内每个无性系的树高生长量。

### 3 试验结果与分析

#### 3.1 覆膜的蓄水保墒作用

测定各处理土壤含水率的结果(图1)表明,3月底到6月下旬,覆膜处理的土壤水分高于其他处理。覆膜的最高土壤含水率达22.2%,而其他两个处理分别为18.1%(中耕)和18.4%(对照)。这说明春季干旱少雨时,地膜阻止了土壤水分的蒸发与散失,使土壤墒情得以保持。油松在这段时间里,正是营养生长和生殖生长的关键时期。树高生长基本在6月下旬以前完成;当年生的雌雄球花在此期间孕育成长并开花传粉;二年生小球果完成生殖生长的最后过程——授精,球果迅速膨大。所以覆膜处理满足了油松结实母树对养份和水的需要。

到7—9月份雨季时,由于地膜阻隔了雨水渗入土壤,产生径流,所以覆盖地膜的土壤含水率低;中耕后土壤疏松,能最大限度地拦蓄降水,因而,中耕处理土壤水分最高。由此可见,在下半年覆膜不利于土壤拦蓄降水。

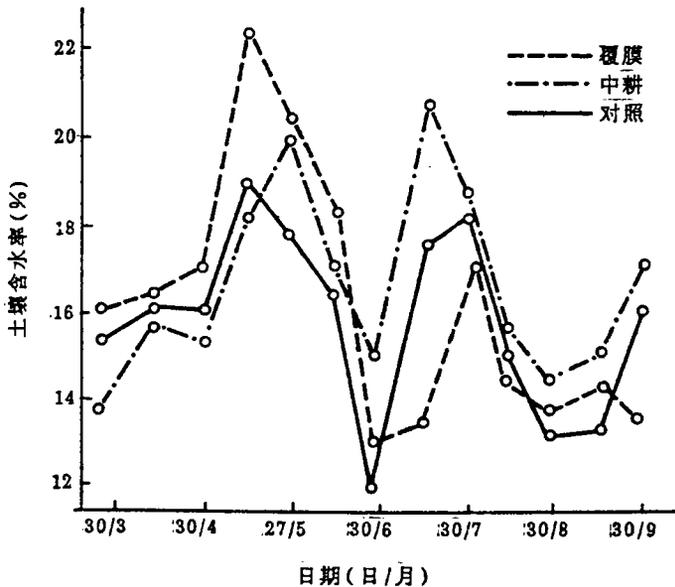


图1 不同处理的土壤水分变化

#### 3.2 覆膜的增温、保温效应

覆膜的增温和保温作用是明显的。由3月底到4月底,地表候平均温度覆膜比对照高 $0.0^{\circ}\text{C}$ — $3.1^{\circ}\text{C}$ ,平均 $2.0^{\circ}\text{C}$ ;5月份候均温覆膜较对照高 $1.4$ — $3.3^{\circ}\text{C}$ ,平均高 $2.6^{\circ}\text{C}$ ,覆膜的增温效果显著;6月份时覆膜比对照平均高 $0.5^{\circ}\text{C}$ ,覆膜的增温效果减弱。3月底至4月底5cm深处地温覆膜的较对照高 $1.1$ — $1.6^{\circ}\text{C}$ ,平均高 $1.4^{\circ}\text{C}$ ;5月份覆膜较对照高 $0.7$ — $1.1^{\circ}\text{C}$ ,平均高 $0.9^{\circ}\text{C}$ ;6月份膜内外温差减小,覆膜增温效果降低。10cm深处土壤温度由3月底到4月底覆膜的较对照高 $0.5$ — $1.7^{\circ}\text{C}$ ,平均高 $1.0^{\circ}\text{C}$ ;5月份膜内外温差变化在 $0.3$ — $0.6^{\circ}\text{C}$ 之间,平均覆膜比对照高 $0.5^{\circ}\text{C}$ ;6月份以后膜内外温差逐渐缩小,到了6月下旬,膜内外温差几乎为零,地膜增温效应消失。15、20cm深处土壤温度比较稳定,3—6月

覆膜较对照平均高 0.4℃, 地膜增温作用比上层减小。双因素方差分析结果表明, 覆膜和对照之间以及候平均温度之间差异极显著, 均达到 0.01 水准。

覆膜能有效的增加地积温 (表 1)。3—6 月, 表层 (0cm)  $\geq 5^\circ\text{C}$  地积温覆膜比对照增加 9.1%, 5cm 深处增加 4.7%, 10cm 处增加 3.7%, 15、20cm 处增加 2.9%。土表  $\geq 10^\circ\text{C}$  地积温覆膜较对照增加 10.2%, 5cm 深处增加 11.8%, 10cm 深处增加 7.2%, 15cm 处为 4.7%, 20cm 处为 4.0%。双因素方差分析结果说明, 在覆膜和对照间或不同土壤深度之间,  $\geq 5^\circ\text{C}$  及  $\geq 10^\circ\text{C}$  地积温, 均达显著差异。地积温的增加, 有利于油松无性系生长, 延长了油松母树的生长时间。

表 1 不同处理  $\geq 5^\circ\text{C}$ 、 $\geq 10^\circ\text{C}$  地积温

界线温度	$\geq 5^\circ\text{C}$			$\geq 10^\circ\text{C}$			
	处 理	覆膜	对照	差值	覆膜	对照	差值
0cm		1719.9	1562.8	157.1	1668.1	1497.5	170.6
5cm		1582.8	1507.3	75.5	1515.0	1493.7	179.1
10cm		1500.3	1445.2	55.1	1462.2	1356.1	106.1
15cm		1497.4	1453.9	43.5	1439.5	1371.8	67.7
20cm		1464.7	1421.9	42.8	1380.3	1324.9	55.4

表 2 各处理树高生长量 (cm)

小区号	处 理	无性系号	试验前树高	试验第一年树高			试验第二年树高		
				实测值	增 值	增值相对数(%)	实测值	增 值	增值相对数(%)
19	覆 膜	CH <sub>39</sub>	12.5	39.5	27.0	216	57.0	35.5	90
		Yn <sub>5</sub>	20.1	52.0	32.0	160	107.0	55.0	106
		Yn <sub>3</sub>	13.0	20.0	7.0	54	40.0	20.0	100
		平均				143			99
	中 耕	CH <sub>39</sub>	16.0	38.5	22.5	141	71.5	33.0	86
		Yn <sub>5</sub>	25.0	65.0	40.0	160	107.0	42.0	65
		Yn <sub>3</sub>	28.0	53.0	25.0	89	90.5	37.5	71
		平均				130			74
	对 照	CH <sub>39</sub>	10.0	23.0	13.0	130	36.0	13.0	57
		Yn <sub>5</sub>	40.0	87.0	47.0	117	144.5	57.5	66
		Yn <sub>3</sub>	18.5	29.0	10.5	57	55.0	26.0	90
		平均				101			71
16	覆 膜	Yn <sub>1</sub>	15.0	44.0	29.0	193	90	46	105
		Yn <sub>4</sub>	20.0	45.0	25.0	125	97	52	116
		D <sub>13</sub>	8.0	25.0	17.0	212	65	40	160
		平均				177			127
	中 耕	Yn <sub>1</sub>	10.0	24.0	14.0	140	48	24	100
		Yn <sub>4</sub>	36.0	70.0	34.0	94	132	62	89
		D <sub>13</sub>	14.0	28.0	14.0	100	71	43	154
		平均				114			114
	对 照	Yn <sub>1</sub>	18.0	50.0	32.0	178	92	42	84
		Yn <sub>4</sub>	7.0	10.0	3.0	43	18.5	11.5	115
		D <sub>13</sub>	14.0	31.0	17.0	121	70.5	39.5	127
		平均				114			109

