

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° — 30° ,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。

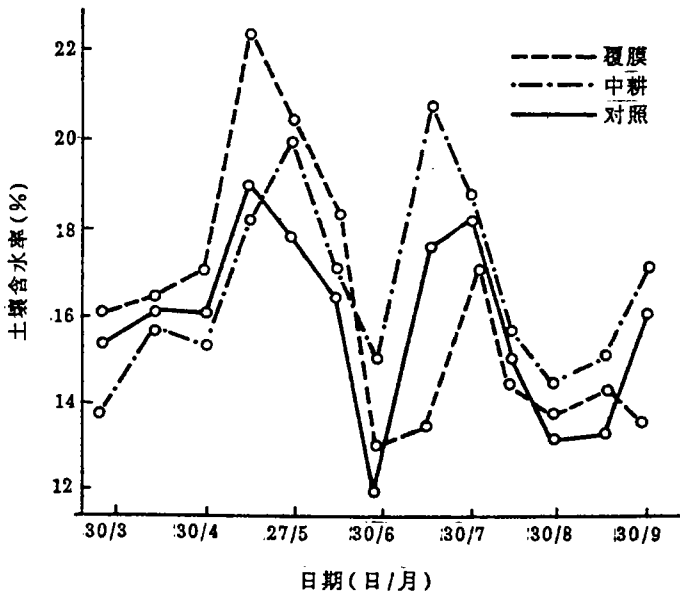


图1 不同处理的土壤水分变化

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°C — 3.1°C ,平均 2.0°C ;5月份候均温覆膜较对照高 1.4 — 3.3°C ,平均高 2.6°C ,覆膜的增温效果显著;6月份时覆膜比对照平均高 0.5°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°C ,平均高 1.4°C ;5月份覆膜较对照高 0.7 — 1.1°C ,平均高 0.9°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°C ,平均高 1.0°C ;5月份膜内外温差变化在 0.3 — 0.6°C 之间,平均覆膜比对照高 0.5°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 ₃₉	12.5	39.5	27.0	216	57.0	35.5	90
		Yn ₅	20.1	52.0	32.0	160	107.0	55.0	106
		Yn ₃	13.0	20.0	7.0	54	40.0	20.0	100
		平均				143			99
	中 耕	CH ₃₉	16.0	38.5	22.5	141	71.5	33.0	86
		Yn ₅	25.0	65.0	40.0	160	107.0	42.0	65
		Yn ₃	28.0	53.0	25.0	89	90.5	37.5	71
		平均				130			74
	对 照	CH ₃₉	10.0	23.0	13.0	130	36.0	13.0	57
		Yn ₅	40.0	87.0	47.0	117	144.5	57.5	66
		Yn ₃	18.5	29.0	10.5	57	55.0	26.0	90
		平均				101			71
16	覆 膜	Yn ₁	15.0	44.0	29.0	193	90	46	105
		Yn ₄	20.0	45.0	25.0	125	97	52	116
		D ₁₃	8.0	25.0	17.0	212	65	40	160
		平均				177			127
	中 耕	Yn ₁	10.0	24.0	14.0	140	48	24	100
		Yn ₄	36.0	70.0	34.0	94	132	62	89
		D ₁₃	14.0	28.0	14.0	100	71	43	154
		平均				114			114
	对 照	Yn ₁	18.0	50.0	32.0	178	92	42	84
		Yn ₄	7.0	10.0	3.0	43	18.5	11.5	115
		D ₁₃	14.0	31.0	17.0	121	70.5	39.5	127
		平均				114			109

3.3 覆膜和中耕对母树生长的促进作用

从测得的各处理每个油松无性系树高生长量来看(都以嫁接口以上处为准,各无性系树高增长量以相对数表示),覆膜和中耕处理对油松无性系生长具有明显的促进作用(表2)。

由表2可以看出,试验的第一年19号小区各无性系树高生长平均相对值覆膜处理比对照高42%,中耕的比对照高29%;16号小区,覆膜处理比中耕、对照的高63%(中耕和对照树高生长量相同)。试验的第二年,19号小区覆膜树高增长比中耕的高25%,比对照高28%,中耕比对照略高;16号小区株高生长量覆膜的比对照高18%,中耕比对照增高5%。而且各处理在不同年份的树高增长值也得到同样结果:油松各无性系树高生长相对值覆膜处理都居首位,中耕次之,对照最低。这主要是覆膜和中耕两处理改变了土壤的水热条件,形成了良好的生态环境,促进了油松种子园无性系的生长和发育。

3.4 覆膜和中耕的经济投入

地膜覆盖土壤成本低,效果好。采用一般农用地膜($60\text{m}^2/\text{kg}$)。油松无性系种子园5—7年生时,平均冠幅1.0m左右,株行距 $5\times 5\text{m}$,每公顷定植密度405株,每株覆盖面积 $1.2\text{m}\times 1.2\text{m}$,每公顷约需地膜10kg。以地膜价格每公斤10元计,每公顷地膜费支出100元。覆盖地膜时每公顷用工15—20个,每工日劳力费以5元计,需支出75—100元。地膜费和劳力费加在一起每公顷支出175—200元。

中耕是抗旱保墒的重要措施,但投资较大。种子园经营管理集约度一般较高,除施肥外,每年进行中耕除草2—3次。中耕一次每公顷需投入30个工日,需支出150元。每年中耕除草2—3次,需支出300—450元。

由上可以看出,种子园地表覆膜,有显著的增温保温作用,并能明显增加地积温,因而能促使种子园油松无性系根系的生长发育和加速树木的生长;地膜覆盖和中耕处理都能防止土壤水分损失,是油松种子园土壤抗旱、保墒的主要措施。而覆膜处理的经济效益高于中耕处理。

(上接第144页)

的黄棕壤和水稻土菜地,施钾肥时不仅要考虑满足植物生长的需要,还要考虑被土壤固定的部分。因此,施钾量要稍大,且可一次性以基肥施入,而无需每茬都施。但对于缓冲性能弱的灰潮土菜地,则应分次少量追施。否则,不仅会因土壤速效钾含量过高,造成土壤溶液浓度过高,不利于植物根系的生长,而且还会造成土壤钾的流失,浪费宝贵的钾肥资源。

参 考 文 献

- [1] 高小杰,菜地土壤供钾状况的研究, I. 南京郊区菜地土壤的含钾水平及供钾动态, 土壤, 1995, 27 (5): 238—240。
- [2] (日) 岛田永生著(杨振华译), 蔬菜营养生理与土壤, 福建科技出版社, 1982, 156—158。
- [3] 南京农业大学主编, 土壤农化分析(第二版), 农业出版社, 1988, 3—201。