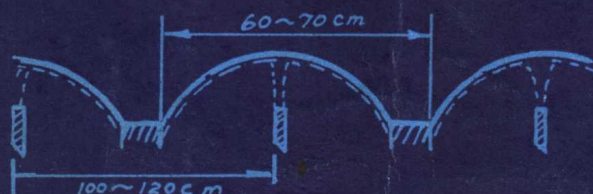
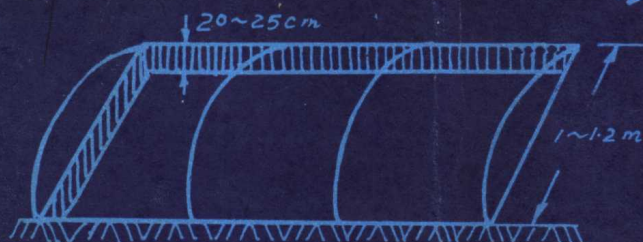


农村林业丛书



中国林业出版社

缪礼科 张民宗 编著

蒋建平 审校

泡桐地膜育苗

泡桐地膜育苗

缪礼科 张民宗 编著

蒋建平 审校

中国林业出版社

农村林业丛书

泡桐地膜育苗

缪礼科 张民宗 编著

蒋建平 审校

彭安 责任编辑

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同7号）

新华书店北京发行所发行 河北昌黎县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 1.5印张 25千字

1987年9月第1版 1987年9月第1次印刷

印数1—2,000册

统一书号 16046·1340 定价 0.40元

ISBN 7—5038—0005—4 /S·0005

前 言

泡桐地膜育苗，是指采用厚度一般为0.012—0.020毫米的薄型塑料膜覆盖地面进行泡桐埋根、播种等育苗的一种方法，是“保护地栽培”的一种形式，也可以认为是一种“护根栽培”、“促根栽培”。它是近年来随着地膜栽培技术的推广发展起来的一项先进育苗技术。

泡桐是我国特有的速生优质用材树种之一。早在六十年代，陕西、河南等地曾采用稻糠、稻草、苇帘等覆盖地面，进行播种育苗试验，取得了一定的成效，但在生产上采用的多为露地埋根育苗。七十年代起，不少地方采用塑料拱棚、大棚、温床和温室等培育泡桐苗，所用的是厚度为0.10—0.20毫米的农用塑料薄膜（简称为“农膜”）。八十年代以来，随着我国在蔬菜、棉花、花生等方面进行大面积地膜栽培试验、示范和推广，河南、河北、陕西、山东等地相继进行了泡桐地膜育苗试验，取得了很好的效果。

近几年来，我国各地的试验研究结果表明：泡桐地膜育苗具有增加光照、提高地温，调节和改善土壤水分、营养条件，减少病虫、杂草危害等多种作用，因而能使泡桐提早出苗，苗木生长期和速生期延长，育苗成活率高，成苗率高，苗木生长量大，操作技术简单，经济效益显著，适于我国各

地泡桐产区，特别是我国北方干旱地区推广应用。

我国地域辽阔，气候条件复杂，进行泡桐地膜育苗，必须坚持因地制宜的原则，并把各项措施结合起来应用，才能充分发挥地膜覆盖的作用，达到苗木优质丰产、经济效益高的目的。

编 者

1986年3月

目 录

前 言

一、泡桐地膜育苗的作用	(1)
(一) 改善苗木的生长发育条件	(1)
(二) 地膜覆盖下苗木的年生长发育规律	(11)
(三) 泡桐地膜覆盖育苗的效益	(14)
二、泡桐地膜覆盖埋根育苗	(17)
(一) 苗圃地的选择与种根准备	(17)
(二) 整地与施基肥	(19)
(三) 埋根时期与密度	(20)
(四) 覆膜	(20)
(五) 苗期管理	(24)
(六) 苗木出圃	(29)
三、容器育苗与地膜育苗结合	(30)
(一) 容器的制作和营养土配制	(30)
(二) 下床与埋根	(31)
(三) 苗床管理和炼苗	(33)
(四) 容器苗移栽	(33)
(五) 移栽苗的管理	(34)
四、种根催芽与地膜育苗结合	(35)
(一) 温床催芽后移栽	(35)
(二) 地膜覆盖下马粪就地催芽	(37)

五、泡桐地膜覆盖播种育苗.....	(38)
(一) 温床育苗后移栽.....	(38)
(二) 圃地覆膜播种.....	(41)

一、泡桐地膜育苗的作用

(一) 改善苗木的生长发育条件

同一气候范围内，土壤温度、水分、养分、空气状况都是影响苗木生长发育的重要因子。泡桐种根从埋根到出苗约需50—60天，幼苗叶大冠宽，根系含水量较大，喜湿润而怕水淹，对于旱、瘠薄、盐碱、病虫、杂草等不良的环境条件抵抗力较差。这些都说明泡桐苗木正常生长发育，需要适宜的土壤、水、气、热等条件并需持续一定时间，而我国北方干旱，南方多雨，露地条件下不易满足泡桐壮苗丰产的要求。采用地膜覆盖则能改善泡桐苗木的生长发育条件，获得较为理想的育苗效果。

1. 提高地温

泡桐苗木生长发育需要较高的温度，种根发芽所需温度约为16—18℃，生长最适温度为24—30℃。春季育苗前期，特别是我国北方，低温是影响泡桐出苗和幼苗生长的限制因子。采用地膜覆盖育苗能够提高地温，促进泡桐幼苗出土和根系生长，从而为苗木地上部分高、粗生长奠定了基础。

薄膜覆盖下为什么会提高地温？首先，人们都知道，白天土壤的增温是靠太阳的辐射波，太阳发射的辐射波波长在0.3—2.5微米之间，能为土壤所吸收；在15℃的条件下，土

壤再辐射的辐射波波长为6.25—52微米之间。覆盖在地面的薄膜，由于内部挂满了水滴，这一层水滴挡住了大部分再辐射的辐射波，这是透明膜覆盖下土壤增温的原因之一。

其次，由于薄膜的不透气性，一方面使近地面的空气层的流动很少带走膜下的土壤热量；另一方面减少了土壤水分的大量蒸发，相应减少了由于水分蒸发所产生的热量消耗。

第三，晚间薄膜覆盖下的土面也和露地一样，以长波辐射的形式向大气散发热量，上层土温逐渐降低，下层的热量逐步向地表方向传导，但由于地膜覆盖下白天土壤内贮存热量较多，同时又有薄膜的阻碍，因而土壤温度的下降要比露地缓慢得多。此外，夜晚气温较低，土壤蒸发的水蒸汽在薄膜下大量凝结成水珠，又放出一部分热量，因而即使是在夜晚，薄膜覆盖的地温仍要比露地高出许多。

薄膜覆盖下土壤增温的一般规律是前期增温效果显著，后期地温相对稳定。据河南许昌地区林科所、陕西合阳县林

表 1 泡桐地膜与露地育苗地下15厘米地温比较 单位：℃

试验 处理	4 月			5 月		
	日平均 地 温	地温极端值 (最低—最 高)	平 均 日较差值	日平均 地温值	地温极端值 (最低—最 高)	平 均 日较差值
地膜	19.3—26.0	13.5—27.0	9.7	22.3—28.3	18.5—30.0	5.8
露地	14.7—18.8	10.0—22.0	7.2	21.3—27.7	16.5—30.0	7.5
差值	+ (4.6—7.2)	+ (3.5—5.0)	+ 2.5	+ (0.6—1.0)	+ (2.0—0)	- 1.7

科所等单位1983年测定：覆膜下15厘米深处地温，4月份较露地提高4.6—7.2℃，5月份提高0.6—1.0℃，5月份平均日较差值地膜比露地减少1.7℃（见表1）。

泡桐育苗前期（3—4月），气温较低，温度日变化大，特别昼夜温差大，白天露地土壤热量较覆膜贮存少，夜间散失多，因之覆膜与露地相比增温效果显著；5月以后太阳辐射增大，温度日变化减小，露地地温稳定性增高，地膜覆盖下泡桐幼苗出土早而整齐，生长较快，由于枝叶迅速扩展掩盖地面减少了太阳辐射，加之苗木蒸腾消耗一部分土壤热量，使地温逐渐稳定，地膜与露地的地温差值变小。

薄膜覆盖下，愈接近地表增温效果愈显著（见表2）。

表2 地膜覆盖对不同土壤深度地温的影响（4月）

单位：℃

土壤深度(厘米) 处 理	地 表	5	10	15	20	25
地 膜	21.4	17.6	16.8	15.1	14.6	14.3
对 照	15.4	13.2	12.7	11.2	11.1	11.2
差 值	+6.0	+4.4	+4.1	+3.9	+3.5	+3.1
比对照高(%)	38.9	33.3	32.2	34.8	31.5	27.7

可以看出河南许昌地区4月覆膜下地表温度为21.4℃，愈往下层地温递减；覆膜下地表温度与露地相差6℃，愈往下层相差愈小。这同样说明了薄膜覆盖的增温效果。

薄膜覆盖下，晴天较阴天和雨天增温效果明显，阴天虽

然光照差，但覆盖地膜的地温仍比露地要高，有一定的保温作用，但增温效果要小得多，晴天地表和10厘米深的土层增温作用要比阴天高出一倍左右。

覆膜下夜间仍具有一定的保温作用。一天之内覆膜下的地温变化以早8时最低，以后逐渐上升，16时达最高点，然后又逐渐下降；而露地地温却是早4时最低，16时达最高点，又逐渐下降。覆膜下0—4时地温比露地高出约4—6℃，这是因为覆膜后夜晚降温慢，因而能保持较高的地温。

总之，无论白天、夜间，还是晴天、阴天、雨天，或是前期、后期，薄膜覆盖下地温都高于露地且相对稳定，为泡桐苗木出土、成活、生长、发育创造了良好的土壤温度条件。

2. 调节土壤水分

泡桐苗木叶片大，蒸腾量大，地下根系发达，吸收水分多，生长期各部分组织含水量高达60—90%。据报道：海岛泡桐形成1克干物质需要吸收659克水分，而柳杉仅需388—433克，日本扁柏为334—386克，榉树为221克，赤松为194克。当土壤含水率为田间最大持水量的70%时，泡桐的纯光合能力最高，随着土壤水分减少，泡桐苗气孔变小，蒸腾降低，当土壤水分低于40%时纯光合能力降低一半；水淹8小时后，毛泡桐和白花泡桐苗木蒸腾速度开始下降，水淹12小时后大幅度下降，说明泡桐苗喜湿而怕水淹。保持土壤疏松又有足够的水分供应，是泡桐苗木生长发育的必要条件，也是培育泡桐壮苗的一个重要环节。我国北方影响泡桐苗木生

长发育的自然灾害主要是干旱，而局部地方地下水位过高或雨季土壤长期积水，也会使泡桐苗木生长不良。

近年各地泡桐地膜育苗试验表明：采用地膜覆盖与露地育苗比较，天旱时能使土壤含水量提高1—5%，特别春季和土壤上层效果显著，最大能提高9.8%（见表3），说明地膜覆盖具有保水保墒作用；雨后或灌溉后，地膜与露地比较，土壤含水量降低了4—5%（见表4），说明地膜覆盖具有防涝和减少地面积水的作用。

表3 地膜覆盖的保水保墒作用

土层深度 (厘米)	处 理	4月7日 含水量 (%) (雨后2 天)	4月17日 含水量 (%)	10天内 失水率 (%)	6月2日 含水量 (%) (雨后1 天)	6月27日 含水量 (%)	25天内 失水率 (%)
0—20	覆 膜	16.7	13.9	16.8	13.2	10.8	18.2
	露 地	14.4	4.1	71.5	12.9	6.3	51.2
	比 较	+2.3	+9.8		+0.3	+4.5	
20—40	覆 膜	18.8	18.0	4.4	25.0	15.2	36.8
	露 地	18.2	13.7	24.7	21.6	8.8	59.3
	比 较	+0.6	+4.3		+3.4	+6.4	
40—60	覆 膜	18.2	17.7	2.7	2.8	16.2	37.2
	露 地	20.0	14.4	28.0	37.5	12.8	65.0
	比 较	-1.8	+3.3		-11.7	+3.4	

注：河南许昌地区林科所资料

泡桐地膜育苗能调节土壤水分的原因，主要是地膜覆盖条件下土壤水分运动特性造成的。土壤水分来源主要是降水、灌溉和地下水，消耗主要是蒸发、蒸腾、下渗。露地条

表4 地膜覆盖对土壤水分的调节作用

地 点	测 定 时 间	降水或灌溉情况	土壤 深度	土壤含水量(%)		
			(厘米)	地膜	露地	差值
陕西合 阳县	4月中旬	旬降水量3.3毫米, 蒸发量44.7毫米	0—15	14.7	12.5	+2.2
	6月中旬	旬降水16.4毫米, 蒸发68.3毫米	0—15	13.1	17.3	-4.2
	8月中旬	旬降水12.2毫米, 蒸发82.1毫米	0—15	9.3	8.2	+1.1
湖 北 天门县	4月15日	降雨前	1—10	21.3	19.8	+1.5
	4月20日	降雨30毫米后	1—10	20.9	26.3	-5.4
青海省 林科所	4月下旬	灌水前1天	0—5	18.7	11.2	+7.5
	到7月中 旬	灌水后2天	0—5	28.0	34.1	-6.1
		灌水后10天	0—5	22.0	16.3	+5.7

注: 陕西合阳县林科所、湖北天门县、青海省林科所资料

件下降雨或灌溉时, 水分主要靠渗透和重力从土壤表层向下运动, 晴天时, 土壤水分主要靠毛管作用, 作上下垂直活动, 水分直线上升到地表蒸发掉。当覆盖薄膜后, 地表和薄膜间形成了一个狭小的空间, 切断了土壤水分同近地气层的水分交换通道, 土壤水分上升后, 只能存在于这个小空间, 水气压变大, 饱和差变小, 露点温度值变高, 因此, 水分凝结后附于膜壁上; 当早晚温度降低时, 膜内饱和水气压值变小, 相对湿度达100%, 膜内便充满大量水滴、雾气以及露珠的重叠凝聚、冷凝变水并不断落在膜内的土壤表层, 再渗入土壤中, 土壤水再蒸发出来, 又冷凝成水滴落到土壤中, 这样循环往复就构成了一个以地膜与表土之间不断进行的水分循环。这就是覆膜后能够较长时间保持土壤水分

有一定含量的原因，此外，由于覆膜抑制了杂草，相对减少了杂草对土壤水分的消耗。而膜下水分的散失，仅仅是泡桐苗木生长时水分的蒸腾和多余水分的下渗。因此可以这样说，地膜覆盖下土壤水分的利用是很节省的。

我国北方常因春季干旱土壤水分不足造成泡桐出苗困难，采用地膜覆盖则具有保水保墒作用，为泡桐出苗和生长创造了适宜的土壤水分条件。

露地条件下，水分通过土壤孔隙迅速渗入土内或流失，薄膜覆盖后，降雨或灌溉时，由于地膜阻隔，水分经过薄膜两侧向中间渗透，一般需一昼夜才能到达地膜中心，这样，就避免了苗木附近的地面积水和土壤长时间处于水分饱和状态，保持了土壤良好的通气条件，保证了泡桐苗木正常生长发育，起到了一定的防涝、防冲作用，这对北方多雨季节和南方多雨地区的泡桐育苗是有重要意义的。

总之，采用地膜覆盖能在较长时间内保持适宜的土壤含水量，有利于泡桐幼苗出土和苗木生长。但由于泡桐苗木蒸腾量大，耗水量大，如果长期不降雨或不灌水，也会出现覆膜下土壤含水量不足的现象，因此，在有条件的地方仍需适时灌溉以补充土壤水分的不足。

3. 保持良好的土壤结构，改善土壤营养条件

泡桐根脆而多汁，薄壁组织发达，根系伸展除要求适宜的土壤温度和水分外，尚需要质地疏松、通气良好的土壤条件。露地育苗时，常通过施有机肥料、松土除草等措施，以达到疏松土壤的目的。采用地膜覆盖后，不可能在膜下松土除草，但是土壤并不板结，苗木生长反而比露地为好，说

明地膜覆盖能保持良好的土壤结构，改善了土壤营养条件。

河南许昌地区林科所、陕西合阳县林科所分别于1983年和1984年对泡桐地膜育苗与露地育苗进行了土壤结构测定，结果表明：地膜育苗与露地育苗相比较，单位体积自然状态下的土壤干重（简称“土壤容重”）降低了6.6—7.8%，土壤孔隙度提高了3—4%（见表5）。其主要原因，一是地膜覆盖没有露地条件下降水、灌溉、操作等机械冲压，减少了土壤表面的板结和龟裂；二是地膜覆盖不象露地育苗那样每年松土除草5—7次，使团粒结构不断遭到破坏，因而能保持良好的土壤结构。

表5 地膜覆盖对土壤结构的影响

育 苗 方 式	土 壤 容 重 (克/厘米 ³)	百 分 比	土 壤 总 孔 隙 度 (%)	差 值 (%)
地 膜	1.193	100.0	55	+ 3
露 地	1.272	106.6	52	
地 膜	1.276	100.0	52	+ 4
露 地	1.375	107.8	48	

土壤营养条件除土壤结构外，还包括土壤肥力和土壤养分状况。地膜覆盖一方面由于提高了地温，有利于有机质分解和微生物活动，促进了土壤养分向可利用状态转化，便于苗木吸收；另一方面减少了土壤养分随水分蒸发淋溶和被杂草吸收造成的无效消耗，保持了土壤肥力。陕西省合阳县林科所1984年对泡桐地膜育苗土壤养分的年变化测定表明：整

个苗木生长期，土壤氮、磷、钾的全量和速效含量基本呈消长关系，即随着速效量的增加全量下降。如氮素在覆膜两个月内速效量不断增加而全量下降，随追肥和苗木生长而变化；磷、钾则在覆膜后1个月速效量达到最高峰，随苗木生长呈下降趋势。这说明地膜覆盖改善了土壤营养条件，有利于泡桐苗的吸收和利用。

4.减少杂草、病虫危害

泡桐苗木生长发育过程中，常遭受杂草、病虫危害，轻者使苗木生长缓慢，重者造成苗木死亡。泡桐地膜育苗不但为苗木生长发育提供了较好的土壤条件，而且能够抑制杂草，减少地老虎、黑痘病、炭疽病等病虫危害。

陕西合阳县林科所1983年和1984年测定，地膜覆盖下地表温度可达35—60℃，有效地抑制了杂草萌发，每平方米杂草的株数地膜仅为露地的10—15%。即使有的杂草萌发出土，也因受膜下地表高温影响，而使其生长发育不良，叶片变黄，植株矮小，最后枯死。每平方米面积上的杂草鲜重地膜仅为露地的20.4%（见表6），说明地膜具有减少杂草危害的作用。应当注意的是，田间杂草中香附子草（莎草）和刺儿菜（小薊）能顶破和划破地膜，对地膜育苗的威胁最大，应在整地时彻底清除。此外，地膜覆盖的除草效果与覆膜质量关系极大，因为地膜主要是利用高温把杂草消灭在萌芽和幼苗期，如果地面不平，膜面不展，地膜没有紧贴地面，造成膜面与地面之间空间过大，膜下高温效果不明显，反而有利于杂草萌芽生长，最后杂草会顶破地膜，使地膜作用丧失。试验结果还表明：黑色地膜的除草作用较透明地膜。

显著，这是因为除膜下高温外，黑色地膜不能透过光线，会使杂草幼苗无法进行光合作用而饥饿死亡（见表6）。

表6 地膜覆盖对杂草的影响（1984年）

调 查 日 期	试 验 处 理	平均杂草数量		平均杂草鲜重		备 注
		株数/米 ²	百分比	克/米 ²	百分比	
7月1日	透明地膜	12.0	14.8	22.8	20.4	
	露 地	81.0	100.0	112.0	100.0	锄草2次
8月21日	黑色地膜	5.0	10.6			
	透明地膜	6.7	14.2			
	露 地	47.2	100.0			锄草3次

河南许昌地区林科所1983年泡桐地膜育苗试验指出：地膜覆盖后，杂草被消灭，使地老虎失去了产卵场所；加之地膜表面光滑使地老虎无法转移危害，所以地膜育苗未发现地老虎危害，而露地对照区受地老虎危害的株率为11.5%。泡桐炭疽病发病率地膜为3%，露地为33%，地膜较露地育苗降低了30%。陕西合阳县林科所1984年泡桐地膜与露地育苗对比试验调查表明：泡桐黑痘病发病率，地膜育苗较露地育苗降低了22.1—31.3%（见表7）。

泡桐地膜育苗减免病虫害危害的原因，一是地膜覆盖为泡桐健壮速生提供了适宜的条件，提高了苗木的抗病能力，二是地膜覆盖改变了病虫害发生的环境条件（包括寄主），使病虫害难以正常发生，从而起到减免病虫害危害的作用。

5.改善光照条件