

# 提高云南松育苗成苗率研究初报\*

尹 攀 罗方书 皮文林 万国华

(中国科学院昆明植物研究所)

**摘要** 本文探讨了播种时间、播种用土及不同杀菌剂处理育苗用土对云南松育苗成苗率的关系。结果认为：播种时间三月最好；使用菌根土或生红壤播种效果较好。对于防治猝倒病，提高成苗率，高锰酸钾、代森锌、多菌灵、托布津、波尔多液均为较理想的药物，百菌清和硫酸亚铁亦有效果。

**关键词** 云南松；猝倒病；成苗率

云南松 (*Pinus yunnanensis*) 是西南地区荒山造林的先锋树种。过去云南松造林多用品质低劣的种子进行飞播或撒播，不仅耗种量大，成林率低，而且所形成的林分多为低劣林分，生产力极低。现已建成了几个云南松母树林基地，用这些基地提供的较优良的种子进行容器育苗造林，容器育苗时，云南松猝倒病发生率很高，严重时达80%以上，所以防治该病是容器育苗成功的关键。经鉴定，镰刀菌 (*Fusarium solan Marti*)、丝核菌 (*Rhizoctonia solani Kuhn*) 为猝倒病主要病原，可以土壤或空气为媒介感染松苗。我们从1991年开始在云南松育苗过程中进行播种时间、播种用土及杀菌剂处理等试验，试图找到减少猝倒病发生，提高成苗率的有效方法。

## 一、材料与方 法

试验地设在本所苗圃内，种子于1991年1月采自富宁县优良林分。种子在清水中浸

泡24小时后捞去空粒与杂质，用沉积水底的种子进行播种土壤和时间的试验。各次试验的每一种处理均播种100粒，5次重复，待苗根部木质化后统计成苗率。

**土壤试验：**4月中旬播种，气温为10.4—27.3℃，相对湿度为58—70%。播种土壤有A-腐殖土：生红壤=1：3的混合土（pH值6.5）；B-腐殖土（pH值7.5）；C-生红壤（pH值6.5）；D-采自云南松林下的菌根土（pH值6.0）；E-采自本所百草园内的熟土（pH值7.0）。播种后的田间管理一致。

**播种时间选择试验：**从3月起至9月止，每月中旬播种一次，土壤都用相同的混合土。

**杀菌剂处理试验：**8月中旬播种，气温为14—24.6℃，湿度为80—90%，设置9种处理。F—50%代森锌；G—75%百菌清；H—50%托布津；I—25%粉锈宁；J—50%多菌灵；K—等量式的波尔多液；L—1%硫酸亚铁；M—0.5%高锰酸钾；CK—对

\* 本文承昆明植物所陈宗莲副研究员、孙卫邦同志提出宝贵意见，谨此致谢。

照（浇清水）。播种时的处理方法为浸种24小时（K、L、M、）或水浸后拌种（F、G、H、I、J）。播后每十五天分别用相应药剂喷土表1次，浓度为：K用等量式，L用1%，M用0.5%，其它均用800倍液。

## 二、结果与分析

### 1. 成活情况分析

不同杀菌剂对松苗成活率有较大的影响（表1），有7种杀菌剂处理成苗率高于对照，其中K、F、M、H、J的成苗率较高，分别为对照的130%、127%、127%、124%、124%。I的成苗率则低于对照，其出苗率也低于对照，说明粉锈宁拌种已发生了药害，需做用药量试验后才能对它做出正确评价。

不同播种时间的成苗率也有明显变化（表2），3月份平均气温为16.5℃，温度范围10—26℃，相对湿度较低，为47.7%，松苗成苗率最高，为82.0%。而平均温分别为19.5℃、19.2℃，湿度为85%、82%的6、7两个月播种，成苗率最低，仅为49%、52%。9月份温度下降，湿度虽较高，但松苗的成苗率仍达72%。经计算，成苗率与平均温的相关系数 $r_1 = -0.679$ ，成苗率与湿度的相关系数 $r_2 = -0.739$ ，两者都为负相关，但都没有达到显著程度。可见，云南松猝倒病发生率与温度、湿度呈正比，因而云南松育苗最好在3月份播种，应避免在高温多雨的6、7两月播种。这样既可提高成苗率，又利于用百日苗在当年6、7两个月上山造林，降低育苗成本。

不同土壤对松苗成苗率也有显著影响

表1 不同杀菌剂对松苗成苗率的影响

编号	F	G	H	I	J	K	L	M	ck
成苗率(%)	94	86	92	66	92	96	86	94	74
为对照的(%)	127	116	124	89	124	130	116	127	100

表2 不同播种时间的松苗成苗率

月份	3	4	5	6	7	8	9
成苗率	82.0	73.0	64.0	49.0	52.0	63.0	72.0
平均温	16.5	18.2	20.1	19.5	19.2	17.5	15.2
温度范围	10—26	1..4—27	13—27	16—27	15—27	14—24	14—22
相对湿度	47.7	63.3	71.3	85.0	82.0	82.6	86.0

（表3）。用菌根土播种成苗率最高，达87%，生红壤次之为81%。成苗率最低的是园中熟土播种，仅39%。园中熟土常年耕作，土中病原菌多，因而猝倒病发生率高；生红壤一般带菌较少，但其成苗率仍不如菌根土高，这可能是由于菌根土中的根菌，促进幼苗生长，从而增强松苗的抗病能力。

表3 不同土壤对松苗成苗率影响

编号	A	B	C	D	E
成苗率	72.5	59.5	81.0	87.0	39.0
pH值	6.5	7.5	6.5	6.0	7.0

## 2. 松苗成苗率的方差分析

对不同杀菌剂处理和不同土壤播种的云南松育苗成苗率进行方差分析, 结果(表4)表明, 不同的杀菌剂处理和不同的土壤播种, 其成苗率均有极显著差异。

对成苗率进行 t 检验, 结果(表5、表6)表明: D、C、A 成苗率极显著高于 B、

E, D 的成苗率显著高于 A、B、E。D 于 C 的成苗率无显著差异。因而播种土以 D 为最好, 其次为 C。不同杀菌剂处理, 松苗成苗率差异为: K、F、M、H、J 与 CK、I 有极显著差异。I 的成苗率低于对照, 但无显著差异。因而育苗期对猝倒病防治所用杀菌剂以选用 K、F、M、H、J 为好。

表4 成苗率的方差分析

项目	变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	F 理论值	
						F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
杀菌剂对 云南松猝 倒病防治 试验	农药间	8	4200.0	525.0	7.07**	2.25	3.12
	重复间	4	422.2	105.6	1.42	2.67	3.97
	机 误	32	2377.8	74.3			
	总变异	44	4700.0				
不同土壤 对云南松 猝倒病的 影响试验	土壤间	4	7512.5	1878.1	37.68**	3.01	4.77
	重复间	4	140.0	35.0	0.7	3.01	4.77
	机 误	16	797.5	49.8			
	总变异	24	8450.0				

表5 不同播种用土的云南松成苗率差异

土壤	成苗率	X—39.0	X—59.5	X—72.5	X—81.0
D	87.0	48.0**	27.5**	14.5**	6.0
C	81.0	42.0**	21.5**	8.5	
A	72.5	33.5**	13.0**		
B	59.5	20.5**			
E	39.0				

L. S. D=9.32 M. S. D=12.71

表6 不同杀菌剂处理的云南松成苗率差异

药剂(编号)	成苗率平均数	X—66	X—74	X—86	X—92	X—94
K	96	30**	22**	10	4	2
F	94	28**	20**	8	2	
M	94	28**	20**	8	2	
H	92	26**	18**	6		
J	92	26**	18**	6		
G	86	20**	12*			
L	86	20**	12*			
CK	74	8				
I	66					

L. S. D=11 M. S. D=14.7

(下转31页)

林郁闭。

杉木采伐迹地萌芽更新抚育方法,进行全垦抚育松土深20厘米以上,连续抚育1~3年直至杉木郁闭,通过抚育砍去多余的、生长不良的萌发条,一个萌芽伐桩保留1~2棵生长健壮的杉树,在全垦松土的同时对萌芽伐桩进行培土,给树木根系穿插到土壤中吸收营养脱离母体创造条件,并修去2~3台枝桠预防风折,通过全垦抚育及林粮间作1~2年,杉木的高生长比一般造林平均高0.45米。

对香坪山林场1990年以来的大部分和1985、1986年的少部分杉木采伐迹地,进行了调查。调查情况见表1、表2。

通过表1,10块采伐桩萌芽更新样地和表2,10块采伐迹地实生苗更新样地的调查数据分析,更新后幼苗的生长情况,不论高生长和粗生长,萌芽更新大多比实生苗更新生长要快。但萌芽更新由于伐区内原来的造

林规格较稀,加之主伐后伐桩有20%左右不萌芽,导致第二代更新每亩株数更少,每亩仅有103.7株,大大降低了土地的利用率,今后应在原株行距的基础上,每两行之间增加一行实生苗和将不萌芽的伐桩去除补植实生苗,使每亩株数增至350~400株。

杉木采伐迹地实生苗更新,由于采取了集约经营和林粮间种,苗木保存率均在94%以上。又促进了树木的生长,既获得较高水平的粮食收入和直接的经济效益,大部分地块杉木长势都接近速生丰产林的要求,是可喜的,而且是今后林业发展的方向。同时,两种不同的更新方法,均应采取不同的抚育管理,特别对于萌芽更新的地块,一定要随时摘去除应保留以外的萌条,以保证留下萌条的优势生长。总之,对杉木采伐迹地第二代杉木的更新,由于地力本身就没有第一代高,更应采取高强度集约经营的管理方法,方能保证杉木优质高产。

(上接27页)

### 三、结 论

1. 云南松袋苗播种用土最好用松林下的菌根土,也可用当地生土。这样才能有效防止猝倒病的发生,提高松苗成苗率。

2. 播种时间最好在3月份,不能晚于4月。这样既可避开发病高峰期,又可用百日

苗当年上山造林,降低育苗成本。

3. 用杀菌剂防治猝倒病以波尔多液、代森锌、高锰酸钾、托布津、多菌灵为好,百菌清与硫酸亚铁亦有效果。

### 参 考 文 献

- 1 罗鸣福,林业试验设计方法,北京:林业出版社,1983:22-32
- 2 江苏省林业科研所编,林木病虫害防治,江苏:江苏科学技术出版社,1980:50-55