

389-392

1004(16)

### 菌根化技术在广西马尾松育苗中的应用

韦天忠

赵志鹏 郭秀珍

S791.248

(广西宜山县林业局, 宜山546300)

(中国林业科学研究院林业研究所)

A

摘要 通过对马尾松苗木的菌根土接种及苗圃地选择的试验, 可知培育马尾松菌根化苗木, 应选择土壤中菌根菌含量丰富的马尾松疏残林地、近年采伐迹地、林中空地、林缘下方, 以及前茬是马尾松或湿地松的老苗圃地作为马尾松苗圃地。在这些地类上, 结合施以足量腐熟有机肥做基肥, 培育的马尾松苗木菌根感染率一般都在85%以上, 苗木质量好。上述地类外的新垦苗圃地, 应在生长健壮, 无病原菌, 而且最好是生长有马勃子实体的马尾松林下, 挖取0—20厘米表土层进行菌根土接种, 培育的松苗也可获得较高的菌根感染率。历史上未种过松类、栎类, 附近又无松林的荒山荒地, 用作马尾松苗圃地, 苗木的菌根感染率极低, 质量差。

关键词 马尾松; 育苗; 菌根化 栽培

### APPLICATION OF MYCORRHIZAE ON SEEDLINGS OF PINUS MASSONIANA IN GUANGXI

Wei Tianzhong

(Forest Bureau of Yishan County, Guangxi Zhuang Autonomous Region)

Zhao Zhipeng Guo Xiuzhen

(Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry)

Abstract In the experiments of the inoculation of forest soil and the selection of forest nurseries, it was demonstrated that the forest lands with abundant ectomycorrhizal fungi, such as deserted forest land, cut-over land, blank land in forest, land near forest, and old nurseries grown *Pinus massoniana* and *P. elliotii* before were the best places for growing *P. massoniana*. In these sites which also contained enough organic fertilizer used as base-fertilizer, the seedlings of masson pine grew very well, the rate of mycorrhizal infection of the pine seedlings could usually reach above 85%. When the nurseries were new, the inoculation of forest soil (0-20cm in depth) could enhance the pine seedlings' rate of mycorrhizal infection, the forest soil should be taken from the masson pine stands where the trees grew healthy and free of plant diseases, especially the places where puff balls existed. The deserted mountains and lands where pines and oaks were never planted and there was no pine forest nearby were the last choice used to plant masson pine, the seedlings grown in these sites would grow badly and the rate of mycorrh

本工作承蒙广西宜山县林业局的大力支持, 特此致谢

izal infection was low.

**Key words** *Pinus massoniana*; Seedling; Mycorrhizae

林木营养根与土壤中的菌根真菌可共生形成外生菌根。外生菌根可以增进林木对土壤中磷元素的吸收,促进林木的生长,因而受到广泛的重视。马尾松对外生菌根依赖性很强,菌根多时,苗木生长旺盛,茎秆粗壮,叶色浓绿。菌根很少或没有时,则生长不良。在马尾松育苗中,常会出现“紫矮病”和生长停滞现象,就是缺乏菌根的缘故。

马尾松是广西荒山造林的主要用材树种之一。过去,广西采用裸根苗造林,有些地方成活率一直较低,成为广西营林工作的一大难题。1986年8月,广西宜山县林业局会同中国林业科学研究院“七五”菌根课题组,以安马乡安马村平桥、中村一带的千亩宜林荒山为基地,开展了马尾松菌根化苗木的培育和用菌根化苗木造林的试验。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验地自然条件

试验地为丘陵坡地,海拔250—340米,相对高差43—90米。年平均温度20.1℃,最热的7月份平均温度28.3℃,极端高温39.9℃,最冷的1月份平均温度10.1℃,极端低温-2.9℃,全年总积温7100—7400℃。冬有霜冻,少遇雪,年降雨量在1300—1525毫米,降雨多集中在5、6、7月份。土壤为酸性红壤,pH值5.5—6.0。主要植被为桃金娘、野牡丹、白茅、铁芒萁、五节芒等。

### 1.2 菌根土接种

试验苗圃设在平桥岭腰,未曾种过松树,1980年开荒育千年桐苗,1982年起苗后一直空闲。1986年4月耕地,让土壤自然风化,9月中旬每亩均匀施入有机肥1000千克,过磷酸钙50千克作基肥。对试验地整治起畦,畦高15厘米,畦面宽100厘米,步道宽40厘米,纵向开一条40厘米宽的隔离沟,东段0.4亩,为对照(CK)地,西段1.3亩为菌根土接种试验地。在生长健壮的中龄马尾松林下,具有硬皮马勃的地方,挖取0—20厘米表层的菌根土,用1厘米筛孔筛过,取筛下的菌根土均匀地撒在畦面上,厚度约2厘米,随即用十二指耙将菌土与畦面土拌匀,同时撒播已经催芽的马尾松种,而后用草皮灰覆盖种子,厚度以不见种子为度,覆盖杂草保持畦面湿润,各步骤连续完成。

### 1.3 马尾松采伐迹地的自然感染

试验点设在中村屯大坡岭岭腰西边,以前是马尾松中龄林,1980年皆伐后荒芜,未烧。1986年冬全垦,不碎土,让土壤冻溶风化。1987年8月整地后每亩均匀施入有机肥1500千克,过磷酸钙50千克,将肥料翻入土中。起畦后,撒播已催芽的马尾松种,每亩6千克,用草皮灰覆盖种子,然后盖草保持畦面湿润。对照(CK)地位于同一等高线上的东边,属生荒地,历史上未种过松树,距西边育苗地约100米。处理方法与西边育苗地相同。

### 1.4 重茬育苗

试验地点为平桥1987年马尾松苗圃地。1988年3月起苗后,休闲至6月上旬,整地后每亩均匀施入有机肥1200千克,过磷酸钙50千克作基肥,把肥料翻入土中。起畦后,撒播已催芽的马尾松种,方法同上。

### 1.5 苗木出土前后的管理

对苗木采用常规抚育管理措施, 九月下旬至十月上旬, 追施 1 次磷钾肥, 可用 3% 的草木灰浸出液浇施, 每亩用量 250—300 千克。结合叶面喷洒 0.3% 磷酸二氢钾溶液, 每亩用量 150—200 千克, 每隔 7 天喷 1 次, 共喷 8 次, 以促进苗木木质化。

## 2 结果

### 2.1 菌根土接种的效应

表1 菌土接种的效应

处 理 方 法	面 积 (亩)	苗木类别	苗 龄 (天)	苗 高		地 径		产苗量 (株)	菌根感 染率%	合格苗出圃数		备 注
				cm	%	mm	%			株数	%	
CK	0.4	苗床撒播	180	9	100	1.1	100	40360	17.0	16144	40	(图2)
松林菌土接种	1.3	苗床撒播	180	13	144	1.4	127	157300	87.0	130659	83	(图1)

表2 马尾松采伐迹地菌根自然感染的效应

处 理 方 法	面 积 (亩)	苗木类别	苗 龄 (天)	苗 高		地 径		总产苗 株数	菌根感 染率%	合格苗出圃数		备 注
				cm	%	mm	%			株数	%	
CK	0.2	苗	180	11	100	1.2	100	20420	16	3676	18	冬叶呈紫色
马尾松采伐迹地	3.0	苗床撒播	180	15	136	1.6	125	370600	91	296400	80	冬叶浓绿

从表 1 可以看出, 菌土接种是成功的, 处理苗木无论是苗木高度、根颈直径、合格苗出圃数量等均高于对照, 而且苗木叶色浓绿, 冬不变紫。冬季对照苗木叶呈紫色。1987 年 2 月起苗时, 菌土接种过的苗圃地上, 可见成片的白色菌丝体。2 月 15 日, 将起出的菌根苗 200 株定植造林, 当年 10 月 13 日检查, 成活 195 株, 死亡 5 株也系由牲畜踩死, 成活率 97.5%, 而且长势良好。而对照 (CK) 200 株, 成活 85 株, 成活率 42.5%。

### 2.2 马尾松采伐迹地菌根自然感染的效应

从表 2 可以看出, 在马尾松采伐迹地培育马尾松半年生苗, 具有菌根感染率高, 苗木叶色浓绿, 长势旺盛, 出圃率高等优点。而对照苗冬季则叶色变紫, 生长停滞, 到翌年二月中旬后才回青。

对本县及邻近忻城县和柳江县的调查也表明 (表 3), 马尾松疏残林地、近年采伐迹地 (未烧过)、林中空地、林缘下方 100 米范围内以及马尾松或湿地松老苗圃地等地方的土壤中, 菌根真菌含量丰富, 是培育马尾松菌根化苗木的理想场地。采用历史上未种过松树的荒山荒地培育马尾松苗, 菌根感染率低, 合格苗产量低。

### 2.3 马尾松苗圃重茬苗木菌根感染的效应

前茬松苗起苗后, 土壤中残存大量白色菌丝体, 有利于下茬马尾松苗菌根的形成。从表 4 可以看出, 马尾松苗圃地重茬, 苗木菌根感染率高, 合格苗出圃率高。

## 3 讨论

3.1 马尾松新垦苗圃地, 如属历史上从未种过松树, 附近又无松林的土地, 则应该用松林

表3 马尾松苗圃地选择对苗木菌根化程度及产量的影响

县名	国营或乡村林场名称	育苗年度	苗圃地概况	育苗面积(亩)	苗龄(天)	苗高		地径	亩产苗株数	总产苗株数	菌根感染率%	合格苗出圃		备注
						cm	mm					株数	%	
宜山县	庆远林场龙桥	1990	原为马尾松疏残林地	2	250	16	2,1	61000	122000	95	95160	78	间苗迟	
	庆远林场龙桥	1991	苗圃地三面有松林	10	270	18	3,1	54000	54000	95	426600	79	叶色浓绿	
	庆远林场龙桥	1991	马尾松林中空地	1	270	35	5,0	50000	50000	100	40000	80	苗木超高	
	拉浪林场板江分场	1991	马尾松林缘下方30米	2	270	20	2,6	55000	110000	100	90200	82	叶色浓绿	
	拉浪乡高峰林业组	1991	马尾松林缘下方20米	3	270	18	2,0	60000	180000	86	135000	75	叶色青绿	
	同德乡纳网村	1991	马尾松林缘下方30米	4	210	15	1,6	53000	212000	91	159000	75	叶色绿但间苗迟	
	祥贝乡大莫村	1988	未种过松树, 附近方园4里无松林	5	250	7	1,1	60000	300000	0	0	0	紫矮病	
忻城县	洛东乡板乐村	1991	未种过松树, 附近也无松树林	4	270	6	1,0	50000	200000	0	0	0	紫矮病	
	欧洞林场板毛分场	1990	马尾松林缘下方20米	5	250	20	3,5	60000	300000	100	246000	82	叶色浓绿	
	大塘乡兴木村	1991	马尾松疏残林地	50	250	20	3,1	60000	300000	88	2400000	80	叶色浓绿	
	欧洞乡林况村	1991	未种过松树, 附近方园10里无松林	6	250	7	1,0	35000	210000	0	0	0	紫矮病	
柳江县	欧洞林场板毛分场	1991	板毛冲岭顶, 未种过松树, 苗圃地下方100米外是松树林	8	250	8	1,1	45000	360000	5	21600	6	紫矮病	
	土博乡土博村	1991	未种过松树, 附近也无松树林	8	250	7	1,0	35000	280000	0	0	0	紫矮病	

表4 马尾松苗圃重茬苗木菌根化的效应

前茬处理类别	重茬面积(亩)	苗龄(天)	苗高		地径		菌根感染率%	产苗量(株)	合格苗出圃	
			cm	%	mm	%			株数	%
CK	0,4	180	11	100	1,2	100	55	17600	8800	50
菌土接种	1,3	180	14	127	1,5	125	100	159900	127900	80

下长有马勃子实体的菌根土接种。

3.2 马尾松苗圃地, 宜选择马尾松疏残林地、近年采伐迹地(未烧过)、林中空地、林缘下方100米内, 以及前茬是马尾松或湿地松老苗圃地等。以这类土地做为马尾松苗圃地, 具有投资少, 苗木菌根感染率高, 生长旺盛, 叶色浓绿, 茎秆粗壮, 抗逆性强, 合格苗出圃率高等优点。

3.3 马尾松苗圃地, 应以基肥为主, 追肥为辅。以腐熟有机肥为主, 化肥为辅。有机肥分解过程中, 微生物活动旺盛, 土壤疏松, 有利于提高苗木菌根感染率。

### 参考文献

- 1 郭秀珍, 毕国昌编著. 林木菌根及应用技术. 中国林业出版社, 1989
- 2 晨曙. 菌根菌与林木生长. 中国林业杂志社, 1989, (8) 241