

文章编号: 1000-5692(1999)03-0318-04

杉木免耕法育苗技术

江志标, 许一心, 金正法, 邵小平, 胡小明

(浙江省桐庐县林业局, 浙江桐庐 311500)

摘要: 在11月上半月(立冬前后), 选择水稻收割后适宜育苗的水田作圃地, 不加翻耕, 按1.4~1.6 m 苗床宽划沟除茬, 细整苗床, 施足底肥, 选用优质杉木种子播种育苗。此法育苗比翻耕法育苗平均省工 81.0 个 hm^{-2} , 省成本 1 620.00 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 圃地利用率提高 6.0%, 土壤抗旱能力增加 1.0 倍, 合格苗产苗量增加 37.4 万株 $\cdot \text{hm}^{-2}$, I 级苗和 II 级苗分别增加 10.8% 和 26.8%, II 级苗和等外苗分别减少 11.1% 和 28.3%。杉木免耕法育苗省工省成本, 可明显提高苗木等级。表 3

关键词: 杉木; 育苗; 免耕法; 效益

中图分类号: S791.270.5; S723.1 **文献标识码:** A

杉木(*Cunninghamia lanceolata*)免耕法育苗是在适合育苗的稻田上免去了常规育苗(翻耕法育苗)的三耕三耙等工序, 而不经翻耕直接进行做床播种育苗。1979 年春, 我们在桐庐县东辉乡东辉村开始了杉木免耕法育苗试验, 获得初步成功。在此基础上, 我们进行了多点扩大试验, 逐步在全县范围内推广。现将结果简报如下。

1 方法

1.1 圃地选择

选择地下水位低, 土壤肥沃, 排灌方便, 病虫害少, 土壤质地为沙壤土、壤土和轻壤土的水稻田作为圃地。切忌选择粘性重或前作稻瘟病和纹枯病严重的稻田。

1.2 土壤处理

在水稻(*Oryza sativa*)收割后育苗前 1 周进行灭菌、灭虫和灭草处理。灭草可用草甘膦 7.50 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 加水 750 kg 或丁草胺 1.50~2.25 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 加水 900 kg 全圃喷施。灭菌用敌克松 15.00 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 或托布津 7.50 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 冲水 300 倍全面喷洒圃地。灭虫用呋喃丹 30.00~37.50 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 拌沙泥 150 kg 撒施或甲胺磷 3.75 kg 冲水 800 倍全面喷洒。

收稿日期: 1998-05-13

作者简介: 江志标(1963-), 男, 浙江富阳人, 工程师, 从事营林技术的研究和推广。

1.3 做床

一般在立冬前后 11 月上旬进行。分 2 次做床。第 1 次划沟除茬, 按苗床宽度 1.40 ~ 1.60 m 开沟, 沟宽 0.20 ~ 0.25 m, 将深至 0.10 m 左右的沟中土撒在畦面上, 铲除床沿两边的稻茬和杂草, 敲碎土块, 形成苗床初坯。第 2 次细整苗床, 再将沟加深至 0.30 m, 把心土覆于床面上, 泥块要敲碎敲细。至此苗床基本形成。一般要求圃地四周和腰沟应略深些, 沟壁垂直, 底平, 沟沟相通, 床面略呈拱形。

1.4 施足底肥

一般与做床同步进行。第 1 次在苗床初坯形成后施尿素 $375 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 第 2 次在苗床做好后施复合肥 $375 \sim 750 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 然后立即播种覆土。

播种、覆土和盖草等操作以及苗期管理与翻耕法育苗基本相同。

2 结果

2.1 保证适时播种

免耕法育苗做苗床可不受气候条件限制, 从而保证播种适时。

2.2 省工省成本

由于圃地不经翻耕, 不但可节约犁、耕和耙等用工和费用, 而且可避免翻耕苗床边缘塌滑, 堵塞床沟而增加清沟用工及费用。与翻耕法育苗相比, 免耕法育苗可节约用工 $81.0 \text{ 个} \cdot \text{hm}^{-2}$, 占翻耕法育苗用工的 44.8%, 平均可节约费用 $1\ 887.00 \text{ 元} \cdot \text{hm}^{-2}$ 以上 (表 1)。

表 1 用工量及费用比较

Table 1 Workday and cost of no-tillage seedling in comparison with that of traditional seedling

地点	育苗方式	用工量/(个 $\cdot\text{hm}^{-2}$)			费用/(元 $\cdot\text{hm}^{-2}$)		
		做床	清沟	合计	工时费	耕作费	合计
百江	免耕	75.0	15.0	90.0	1 800.00	0	1 800.00
	翻耕	120.0	37.5	157.5	3 150.00	225.00	3 375.00
百岁	免耕	75.0	15.0	90.0	1 800.00	0	1 800.00
	翻耕	135.0	45.0	180.0	3 600.00	240.00	3 840.00
东辉	免耕	120.0	15.0	135.0	2 700.00	0	2 700.00
	翻耕	195.0	30.0	225.0	4 500.00	330.00	4 830.00
毕浦	免耕	67.5	15.0	82.5	1 650.00	0	1 650.00
	翻耕	127.5	30.0	157.5	3 150.00	270.00	3 420.00
平均	免耕	84.0	15.0	99.0	1 980.00	0	1 980.00
	翻耕	144.0	36.0	180.0	3 600.00	267.00	3 867.00
	差值	-60.0	-21.0	-81.0	-1 620.00	-267.00	-1 887.00

2.3 圃地利用率提高

采用免耕法育苗, 播种时种子可撒到床边缘, 沟宽只有 0.20 ~ 0.25 m。常规翻耕法育苗, 苗床土壤松散, 沟壁倾斜, 呈“V”字型, 上沿宽 0.30 ~ 0.40 m 以上, 且苗床不整齐, 种子不易在床边撒足, 边缘种子极易被雨水冲掉。据百江、百岁和东辉等 3 个地点测定, 免

耕法的圃地利用率为 74.7%，而翻耕法的圃地平均利用率为 68.7%，两者比较，免耕法的圃地利用率可提高 6.0%。

2.4 病虫害减少

免耕法育苗，由于苗床下层板实，地下害虫活动受阻，害虫不易滋生；同时由于免耕法将沟中土分 2 次覆在床面，使床面病菌减少，相应的病虫害就减轻。

2.5 抗旱能力增强

免耕法苗床土壤分为 2 层，由于土壤毛细管被切断，下层土壤水分蒸发量很少，抗旱灌水后能在较长时间内供给苗木水分。据百岁乡调查，在干旱天气，免耕苗床灌水 1 次，可保持供水 4~5 d，而翻耕苗床最多能维持供水 2 d，两者相比可增强抗旱能力 1.0 倍以上。

2.6 苗木质量提高

免耕法由于圃地不经翻耕，保持稻田土壤原有的团粒结构，一方面苗木可充分利用土壤中尚未利用的残余肥力，另一方面免耕苗床的底肥和追肥不易流失，可为苗木充分利用。加上抗旱能力增强，病虫害减少等因素，在同等条件下，免耕法的苗木质量比翻耕法有明显的提高(表 2)。

表 2 杉木免耕法与翻耕法育苗苗木质量对比

Table 2 Comparison of Chinese fir nursery stock between no-tillage seedling and traditional seedling

地点	调查时间	播种方式	平均苗高 / cm	平均地径 / cm	合格苗数/ (万株·hm ⁻²)	I 级苗 / %	II 级苗 / %	III 级苗 / %	等外苗 / %
百岁	1983-10-28	免耕	25.32	0.36	138.4	13.3	26.7	41.7	18.3
		翻耕	18.84	0.31	94.1	0	4.0	50.0	46.0
		对比	6.48	0.05	44.3	13.3	22.7	-8.3	-27.7
百江	1984-10-26	免耕	26.00	0.35	82.1	8.3	45.8	12.5	33.3
		翻耕	23.50	0.30	51.5	0	11.3	26.4	62.3
		对比	2.50	0.05	30.6	8.3	34.5	-13.9	29.0
平均		免耕	25.66	0.36	110.2	10.8	36.3	27.1	25.8
		翻耕	21.17	0.31	72.8	0	7.7	38.2	54.2
		对比	4.49	0.05	37.4	10.8	28.6	-11.1	-28.4

说明: I 级苗为苗高 30.00 cm 以上, 地径 0.45 cm 以上; II 级苗为苗高 25.00~30.00 cm, 地径 0.35~0.45 cm; III 级苗为苗高 20.00~25.00 cm, 地径 0.30~0.35 cm; 等外苗为苗高 20.00 cm 以下, 地径 0.30 cm 以下

2.7 减少水土流失

免耕法育苗还能防止水土流失, 尤其是暴雨引起的水土流失, 免耕的与翻耕的相比更为明显。

3 经济效益与推广应用

据试验地调查, 免耕法育苗投工 729 个·hm⁻², 折费用 1.77 万元·hm⁻², 产合格苗 110.2 万株·hm⁻², 折金额 11.02 万元·hm⁻², 纯收入 9.25 万元·hm⁻²。翻耕法育苗投工 810 个·hm⁻², 折费用 1.93 万元·hm⁻², 产合格苗 72.8 万株·hm⁻², 折金额 7.28 万元·hm⁻², 纯收入 5.35 万元·hm⁻²。两者比较, 节约投资 1 620 元·hm⁻², 占总投资的 9.9%; 增加产出 3.74 万

元 \cdot hm $^{-2}$, 占总产出的 34.0%; 增加纯收入 3.90 万元 \cdot hm $^{-2}$ 。

从 1983 年开始, 浙江省桐庐县开始推广杉木免耕法育苗技术, 1985 年以后全面推广。到 1991 年止, 累计推广面积 117.5 hm 2 。1985~1991 年苗木合格率 74.2%(表 3)。

表 3 杉木免耕法育苗在桐庐县的推广情况

Table 3 Extending of no-tillage seedling of Chinese fir in Tonglu County

年份	育苗面积 /hm 2	免耕法面积 /hm 2	推广率 /%	合格苗产量 /万株	苗木合格 率/%
1983	10.6	0.3	3.1	635.9	62.5
1984	21.6	3.0	13.9	1043.0	47.2
1985	12.8	12.8	100	888.4	72.7
1986	8.5	8.5	100	428.6	70.9
1987	17.3	17.3	100	1100.0	78.6
1988	14.2	14.2	100	1119.4	68.1
1989	28.1	28.1	100	2992.7	75.3
1990	18.6	18.6	100	1801.1	73.1
1991	14.7	14.7	100	1175.1	80.7
合计	146.4	117.5		11202.2	74.2

说明: 1985~1991 年的苗木平均合格率为 74.2%

4 结语

4.1 免耕法育苗技术具有省工省本, 提高圃地利用率, 能保证适时播种, 明显提高苗木质量之效果。从桐庐县的推广情况看, 杉木免耕法育苗技术可在杉木产区广泛推广。

4.2 马尾松 (*Pinus massoniana*) 等树种的免耕法育苗也在桐庐县试验成功。由此看来, 免耕法育苗技术不仅适用于杉木, 而且可以推广到其他树种。

致谢: 本文承蒙浙江省林业厅种苗站高林高级工程师, 浙江省林业厅周朝良、方胜同志以及桐庐县林业局沈克勤高级工程师审阅指导, 特此致谢。

No-tillage seedling of *Cunninghamia lanceolata*

JIANG Zhi-biao, XU Yi-xin, JIN Zheng-fa, SHAO Xiao-ping, HU Xiao-ming

(Forest Enterprise of Tonglu County, Tonglu 311500 Zhejiang China)

Abstract: In the first ten days of November, the elite seeds of *Cunninghamia lanceolata* were sowed in the rice field which fitting seedling. The rice field after just harvesting was not plowed, but the seedbeds must be made carefully, and ground fertilizer must be applied with urea 375 kg \cdot hm $^{-2}$ and compound fertilizer 375~750 kg \cdot hm $^{-2}$. The seedbed was 1.40~1.60 m in width, and the path (drainage ditch) between seedbeds was 0.20~0.25 m in width, with 0.30 m in depth. This no-tillage seedling was more grateful value than traditional seedling: workday saved by 81.0 labours per hectare, cost saved by 1620.00 yuan per hectare, utilization percent of land raised by 6.0%, drought resistance of soil increased by 1.0 time, standard nursery stock augmented by 37.5 ten thousand plants per hectare, grade I nursery stock and grade II nursery stock increased by 10.8% and 26.8% respectively, and grade III nursery stock and cull nursery stock decreased by 11.1% and 28.3% respectively. No-tillage seedling could obviously heighten quality of nursery stock.

Key words: *Cunninghamia lanceolata*; seedling; no-tillage; benefit