

马占相思苗木施肥研究初报

徐大平 杨民权

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

关键词 马占相思 苗木 施肥

在人工造林过程中,培育壮苗是一个十分重要的环节,直接关系到造林的成败。马占相思引入我国的时间不长,国内外有关育苗施肥方面的研究尚少。所以,进行苗木施肥的研究工作十分必要。

1 材料与方 法

苗木施肥试验包括施不同类肥料和不同量磷肥两部分,都在本所苗圃进行。

不同类肥料试验采用塑料袋育苗,塑料袋规格为10 cm×12 cm。马占相思种子播种前用开水烫种并浸种一昼夜,待播在苗床上的苗木长到大约2~3片叶时移入育苗袋中。对照为全黄泥土,三个处理分别为三份黄泥土加一份火烧土;黄泥土加2%复合肥;黄泥土加4%磷肥(均为重量比)。复合肥为丹麦产,其N、P、K含量均为15%,磷肥为广州磷肥厂生产的过磷酸钙。以上三种配方在生产中都较为常见。试验采用完全随机区组设计,4次重复,每小区有苗木30株。在11月份播种,翌年3月初试验结束。

不同量磷肥试验采用盆栽,每盆装入7.5 kg黄泥土,并分别均匀地混入25 g、50 g、75 g、100 g、125 g过磷酸钙,并不施磷肥作对照。试验采用完全随机区组设计,6次重复,每小区苗木3株。对苗木进行了根瘤菌接种,为了充分发挥磷肥的作用,在3个月时喷施0.5%尿素一次。试验5月份开始,10月份结束。

试验用土壤经分析其有机质为1.59%,水浸pH值为4.9,水解氮为6.50 ppm,速效磷为2.75 ppm,速效钾为6.69 ppm。

2 试验结果

2.1 不同类肥料试验结果

从表1、2、3中可以看出,以黄泥土加4%磷肥效果最为理想。黄泥土加2%复合肥前期效果不理想,而后期效果仅次于加磷肥这一处理。其原因可能是相思苗前期(未出假叶前)对氮肥要求不高,过量的氮则会影响苗木生长。为了验证这一推测,对30株高约5 cm(未出假叶)的幼苗施0.5%的尿素溶液(每株施10 g),施后淋水,3天后苗木全部死亡(此

1991—05—06收稿。

*本研究为中国林业科学研究院科学技术发展基金项目。试验过程中得到曾育田、翁启杰同志的大力协助,在此致谢。

时苗木氮的承受量尚待更进一步的研究)。所以在育苗过程中, 施氮肥不宜过早, 也不宜过浓。火烧土能改变土壤的疏松性, 并提供给苗木部分速效钾和磷, 在生产单位育苗中已广泛使用。但从试验结果来看, 单混火烧土效果不理想, 移苗后80天不能达到造林规格, 因此可考虑和磷肥合施。用纯黄泥土育苗, 苗木生长十分缓慢, 不宜用于生产。育苗过程中, 如不进行根瘤菌接种, 苗木很难有根瘤形成, 根瘤菌接种是苗木生产和管理中十分重要的一个环节。

表1 不同施肥苗高生长方差分析

时 间	处 理 离 差 平 方 和	剩 余 离 差 平 方 和	处 理 均 方	剩 余 均 方	F 均 方 比
30 d	11.32	6.75	3.77	0.75	5.03**
80 d	231.09	5.81	77.03	0.65	118.51**

表2 不同施肥的苗高 q 检验

指 标	加 磷 肥	加 复 合 肥	加 火 烧 土	黄 泥 心 土
30 d 苗高(cm)	5.6	3.8	3.7	3.4
相 似 组	—————			
80 d 苗高(cm)	14.1	11.0	5.8	4.9
相 似 组	—————			

表3 10株中等苗各因子平均数比较

处 理	苗 高 (cm)	平 均 冠 幅 (cm)	假 叶 数	根 长 (cm)	根 瘤 数	地 上 干 重 (g)	地 下 干 重 (g)
加 磷 肥	15.2	15.5	5.3	27.5	0	0.48	1.31
加 复 合 肥	11.0	11.5	5.0	26.0	0	0.44	1.17
加 火 烧 土	5.8	6.9	2.5	20.0	2.0	0.11	0.21
黄 泥 心 土	4.7	5.8	1.5	18.5	0	0.04	0.11

2.2 不同量磷肥试验结果

在前两个月内, 不同磷肥用量处理间的高生长差异明显, 除相邻三个处理外, 都有明显差异。而在4个月时, 其差异明显程度降低。只有125 g、100 g、75 g这三个处理同对照之间差异明显。说明磷肥的作用随着时间的推移而减弱, 施肥太少效果则不明显(表4、5)。

表4 磷肥不同用量苗木高生长方差分析

时 间	处 理 离 差 平 方 和	剩 余 离 差 平 方 和	处 理 均 方	剩 余 均 方	F 均 方 比
2 个 月	111.30	27.10	22.26	1.08	20.61**
4 个 月	571.90	507.20	74.38	20.29	3.67*

表5 磷肥不同用量苗木高生长 q 检验

指 标	每 盆 用 量 (g)					
	100	125	75	50	25	0
2个月平均高(cm)	12.5	11.3	10.9	10.0	8.6	7.2
相似组						
4个月平均高(cm)	40.2	39.8	40.0	36.9	34.8	31.5
相似组						

冠幅的生长情况及不同生长时期的方差分析和对比结果同高生长的基本相似, 这里就不一一列出。从冠幅生长分析结果来看, 也是100 g、125 g、75 g这三个处理效果较好。

5个月后收获结果表明, 不同磷肥用量产生的效果还反映在根瘤重、根瘤数、地径和生物量等因子上(图1)。

图1说明高生长和地径生长受到的影响程度基本一致, 只是地径在肥料浓度较大时受到的反作用更大。这种影响一方面是肥害, 另一方面是盆栽时过多肥料会减少盆内有效水分的供给量。生物量的变化在前五个处理中表现为直线上升, 只是后一个处理表现为大起大落。说明施磷肥有利于生物量的积累, 而在施肥过多时则会影响生物量的积累, 但还比不施肥的好得多。在这种情况下, 100 g这个处理很好地解决了这两者间的矛盾而达到统一。根瘤则一直表现为上升的趋势, 这表明受肥料影响较大, 有效磷营养状况的改善则会促进根瘤的形成和生长。施磷肥对苗木地上部分和地下部分之比没有影响(表6)。

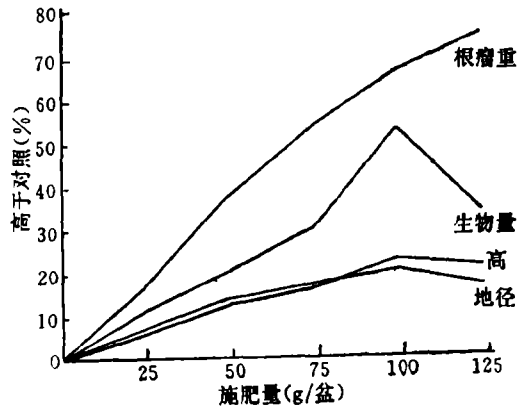


图1 施肥效果曲线

表6 收获后部分因子方差分析

项 目	处理离差	剩余离差	处理均方	剩余均方	F均方比
	平方和	平方和			
地 径	0.073	0.136	0.015	0.005	3.00*
根 瘤 重	0.74	1.20	0.148	0.048	3.08*
根 瘤 数	636.56	1107.44	127.31	44.30	2.87*
冠 幅	334.19	390.14	66.84	15.61	4.28**
生 物 量	511.11	619.78	102.22	24.79	4.12**
地上重/地下重	1.7	11.4	0.34	0.45	0.97

表 7 说明施磷肥后明显地改善了苗木磷的营养状况。不但磷的总吸收量有所提高, 而且叶中磷的含量也大幅度提高。但这种提高有一定的限度, 超过这个限度(100 g)再增加磷肥用量效果反而会下降。施磷肥还会帮助改善钾和氮的营养状况, 使总吸收量有所改善, 叶中的含量也大大提高, 并且在施磷肥不太多时, 还能改善氮的利用效果。

表 7 不同磷肥用量苗木叶中养分状况

项 目	对 照	25 g	50 g	75 g	100 g	125 g
磷 含 量(%)	0.149	0.206	0.209	0.203	0.276	0.237
叶中磷总量(g/株)	0.017	0.026	0.028	0.031	0.046	0.037
氮 含 量(%)	2.218	2.357	2.262	2.654	2.383	2.346
叶中氮总量(g/株)	0.259	0.294	0.299	0.401	0.394	0.366
钾 含 量(%)	0.124	0.128	0.170	0.199	0.222	0.220
叶中钾总量(g/株)	1.058	1.023	1.287	1.313	1.345	1.410

3 结论与建议

(1) 黄泥心土中速效磷含量不足, 在育苗时应考虑加入部分磷肥作基肥, 一般均匀地混入 2%~4% (重量比) 的磷肥。火烧土作基肥时可考虑同磷肥一起使用, 这样效果更好。复合肥作基肥时用量应适宜, 以防氮肥过多毒害幼苗。

(2) 马占相思苗木自然结瘤难, 应进行人工接种。

(3) 施一定量的磷肥可提高苗木的高生长、径生长、冠幅生长和生物量积累; 同时又能改善苗木的营养状况和营养吸收; 由于苗木营养状况的改善, 又会提高苗木的结瘤量, 促进固氮作用。

(4) 盆栽时以每盆 100 g 过磷酸钙最为适合, 这可供造林施基肥时参考。

(5) 对根瘤菌的固氮作用与马占相思苗木生长和土壤中养分状态的关系, 以及幼苗早期氮肥的肥害等有待于进一步的研究和探索。

参 考 文 献

- 1 杨民权. 主要热带相思在华南地区的生长及适应性的探讨. 林业科学研究, 1988, 3(2), 155~161.
- 2 Roughly R J. *Acacia* and their root-nodule bacteria. *ACIAR Proceedings*, 1986, (16), 45~49.
- 3 Barry R P. Nursery and establishment practises for *Acacia mangium* in Sabah. *ACIAR Proceedings*, 1986, (16), 170~173.
- 4 Sim Boon Liang. Research on *Acacia mangium* in Sabah, a review. *ACIAR Proceedings*, 1986, (16), 164~166.

*A Preliminary Study on the Application of
Fertilizers on the Seedlings of *Acacia mangium**

Xu Daping Yang Minquan

(The Research Institute of Tropical Forestry CAF)

Abstract Through studying and analysing the effects of fertilization on the growth of the seedlings of *Acacia mangium*, application of phosphate fertilizer and inoculation of nodule bacteria are proposed in the paper. Application of nitrogen fertilizer in the too early stage or excessively used are unsuitable to the growth of young seedlings.

In the pot culture experiment, application of different amount of phosphate fertilizer has known that it can increase the growth of height, canopy and ground diameter, biomass accumulation, nodule number and nodule dry weight, but the ratio of above ground dry weight/under ground dry weight can not be changed. Applying 100 g phosphate fertilizer for each seedling is the best choice.

Key words *Acacia mangium* seedling fertilization