

印楝引种试验初报*

赵善欢 张业光 蔡德智 林冠亚

(昆虫毒理研究室)

(海南省万宁县林业局)

提 要

1986年在我国海南省万宁县首次引种印楝 (*Azadirachta indica* A. Juss) 的初步结果表明, 印楝树适宜在该地种植, 在没有采取特殊保护措施的自然条件下能顺利越冬越夏, 生长情况良好。育苗三个月即可移植出圃造林。移植两年后可郁闭成林。平均株高可达6米, 胸径达9.8厘米。树龄两年即出蕾开花, 首次花期在4~5月份。同年8~9月份果实成熟, 产生的种子具有正常生活力。据试验期间观察, 印楝还具有较强的抗风和耐旱能力, 并具有一定的抗寒能力, 是值得进行大量推广的速生树种。

关键词 印楝; 引种; 杀虫植物

引 言

印楝为楝科热带乔木, 原产于缅甸^[1], 在亚洲南部、非洲、南美洲的许多地区都有分布和栽培。由于其产物具有强烈的驱杀害虫活性, 近10年来引起了世界上许多国家的重视。据国外研究报道, 印楝素和印楝提取物至少对70多种农业、仓库和卫生害虫具有显著的抑制生长发育、拒食、忌避、毒杀、内吸和不育等活性。用印楝产物生产的杀虫剂有高效、低毒、不污染环境和不易使害虫产生抗性优点^{[2]、[3]、[11]}。国内的研究结果也证实印楝素和印楝提取物对亚洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis*) 菜青虫 (*Pieris rapae*)、斜纹夜蛾 (*Spodoptera litura*)、柑桔红蜘蛛 (*Panonychus citri*) 稻瘿蚊 (*Pachydiplosis oryzae*) 和稻褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*) 等我国多种农作物害虫有显著的防治效果。^{[1][2][3][4][5]}然而, 印楝的杀虫有效成分难以人工合成。直接应用天然产物生产印楝杀虫剂是目前唯一的有效途径。但是我国没有印楝的自然分布, 也未见有引种栽培的报导。因此, 在我国进行印楝引种栽培试验在植物保护及林业资源开发上都具有十分重要的意义。

*本试验过程中得到华南农业大学林学系陈锡沐讲师的帮助, 印楝种子的收采邮寄得到联邦德国吉森大学教授H. Schmutterer 博士的热情支持, 一并仅致谢意。

1989年1月25日收稿

一、 试验地概况

引种栽培的试验地点位于北纬 $18^{\circ}40'38''$ ，东经 $110^{\circ}17'17''$ ，即我国海南省东南部的万宁县境内。该地年平均气温 24.3°C ，极端低温 1.5°C ，极端高温 41.3°C 。全年最低气温在1月份，平均 17.7°C ；最高气温在7月份，平均 28.4°C 。平均年降雨量2079毫米，集中在8~11月份。12月到次年4月份为旱季。年日照时数为1976小时，平均每天日照5.4小时以上。平均每年受台风影响多达3~4次，多数在7~10月份。该地多数是花岗岩母质的红土、砂土和粘土，中性至弱酸性(pH5~6.5)。本试验选择红壤、砂壤、砂土和粘土四个丘地类型造林。

二、 育苗

(一) 种子来源

印楝种子采自非洲中西部多哥(Togo)首都洛美(Lom'e)附近。1986年3月下旬从树上采收种子，经干燥后立即邮寄到我国。同年5月1日开始播种。

(二) 播前种子处理与育苗措施

本试验采用三种不同方法进行种子处理。这三种方法是：(1)先用0.5%福尔马林水溶液浸种30分钟，然后用清水反复洗去药液，再用清水浸种12小时，捞起晾干后播种；(2)不经福尔马林消毒，直接用清水浸种12小时后晾干播种；(3)未加任何处理，直接播种。

育苗营养土用苗圃地表砂壤土加3%过磷酸钙充分混合堆沤而成。用聚氯乙烯薄膜袋盛装营养土，造成直径10厘米、高15厘米的育苗营养袋，每袋点播一粒种子，然后覆盖一层厚约1厘米的火烧土。育苗期间进行淋水、除草、补播等常规苗木栽培方法管理。

(三) 苗期生长情况

播前浸种与否对发芽出苗率影响不大，但对出苗的影响比较明显(见表1)。浸种处理后平均出苗期提前约10天。经5%福尔马林消毒处理的种子出苗率略有下降。然而，不同的播前处理对苗期生长无显著的影响。苗期生长良好，叶色浓绿。三个月内苗高达40~50cm，茎粗1.0~1.2cm，可出圃移植造林。

表1 播前种子处理对出苗的影响*1986年5月, 万宁

处理方法	出苗率 (%)	出苗时间 (天)	平均出苗时间 (天)
0.5%福尔马林消毒后用清水浸种	50.0	12~21	15.4
用清水浸种	60.0	12~22	15.5
未加任何处理	54.2	19~34	25.6

*表中数据是每种处理用120粒种子试验的结果。出苗时间是指播后到破土出苗所需的时间。平均出苗时间是出苗的时间的加权平均值。

三、移植造林、抚育与成树生长表现

苗龄3个月时(即1986年8月初)出圃移植。植穴规格为 $40 \times 40 \times 40$ cm。植前每穴施过磷酸钙100~150g作为基肥。根据土质与肥力的不同采取两种造林规格。红壤坡地上种植的株行距为 2×3 m, 砂壤、砂土和粘土坡地上为 2×2 m。移植后每年抚育两次, 主要是砍除杂灌, 割除缠生藤蔓, 除草松土, 并同时给肥力不足的砂土和砂壤地上的植株每株追施氮磷钾复合肥(丹麦产品)100~150g。

移植期间雨量充足, 移植后成活率达100%。1986年8月至1988年9月印楝生长情况表明, 该树在红壤、砂壤和砂土的丘地上的均适宜种植。其中在保水性能较好、肥力较充足的红壤土上长势最佳。移植一年后, 平均株高达2.9m、胸径2.6cm。两年已郁闭成林, 平均株高达6.0m、胸径9.76cm, 生长最快的植株已高达6.6m、胸径11cm、冠幅5m。砂壤丘地上印楝长势也良好, 但不及红壤地。在较干旱贫瘠的砂土丘地上印楝生长比较缓慢, 但移植两年后平均株高也达3.1m(表2)。

表2 印楝移植后的生长情况*

1988年8月万宁

立地条件	种植规格 (m×m)	株高 (m)		胸径 (cm)		冠幅 (m)	
		一年	两年	一年	两年	一年	两年
红壤上	2×3	2.9	6.0	2.6	9.76	2.6	3.5
砂壤土	2×2	2.3	4.8	1.9	5.9	1.8	2.4
砂土	2×2	1.5	3.1	1.2	2.8	1.4	1.7

*表中数据是调查30株的平均值

树龄两年首次出蕾开花。第一次花期在1988年4~5月份,持续近两个月,每株有花序7~20个。果实在同年8~9月份成熟,果实成熟不整齐,一旦成熟后很易脱落。成熟种子吸收水分后即可萌芽出苗,没有后熟期和休眠期,种子千粒干重为176克。8~9月份还可出现第二次花期。同年11~12月份可采收第二批种子。

四、抗逆性观察

据试验期间观察,印楝较能耐干旱贫瘠,但怕涝,不耐水浸。1986年12月至1987年4月(即树龄7~11个月)出现连续干旱。种植在砂壤和砂土坡上的印楝未出现受旱害的现象。但1986年9~10月份雨季期间,粘土地上的积水无法及时排出去,种植在该处的印楝树85%落叶枯黄,最后死亡。

印楝枝叶虽茂盛,但树茎坚韧。树龄6个月和两年6个月先后经受过两次强达12级的强台风袭击,只有少数植株倒伏,大多数尚能恢复生长。此外,树龄1年零10个月时曾遇最低温度5℃持续10天的寒冷天气,未见有明显的严重冻害。说明印楝具有一定的抗风和抗寒能力。

五、讨 论

近年来由于印楝树产品的杀虫作用受到世界各国重视,不但原有印楝分布的地区增加种植面积,而且其他许多地区如美国南部、古巴、波多黎各、海地、加勒比群岛和巴西等地亦相继开始引种和大量推广栽培印楝^[6]。美国、联邦德国、印度和菲律宾国际水稻研究所先后研制出印楝杀虫剂,并且有的已获得政府注册作为商品。我们在万宁县两年多的引种试验,已证实印楝在该地自然条件下能顺利越冬越夏,生长良好,正常地开花结实。第二代种子能正常萌芽出苗。全株形态与原产地的印楝没有明显的差异。并且初步分析证实其种子中含有较丰富的印楝素(Azadirachtin),说明引种已首次获得初步成功。在我国种植印楝并用以生产杀虫剂是有希望实现的。建议在海南省各地区、广东省雷州半岛和云南省西双版纳等地试行推广种植印楝,同时对印楝的生长特性和栽培技术进行更深入的研究。

印楝喜光照,生长速度快,树冠大,稍耐旱瘠而怕水浸、据此建议造林应选择排水性良好的立地,造林株行距可试用3×3米和3×4米。鉴于印楝果成熟后易脱落,种子无后熟期和休眠期的特点,应注意抓紧时机收采成熟种子育苗,也可以挖取落地种子萌发的实生苗移植栽培

印楝产物除作杀虫剂外还有多种用途^{[6][7][8][12]}。其种子中含有杀线虫、杀菌和抗病毒的成份。叶、树皮和树汁都有药用价值,可制药物牙膏、防治皮炎药、作避孕药等。印楝木材质优良,用作家具和建筑材料可抗白蚁。种子含油率高,压榨油可用于杀虫,也可用于制肥皂,用途颇广,油渣是具有杀虫作用的肥料,印楝树型美观,可绿化环境,覆盖裸露土地和改良土壤。可见推广种植印楝进行综合加工利用是大有作为,值得重视的。

引用文献

- [1] 张兴, 赵善欢. 华南农学院学报, 1983, 4 (3): 1~7
- [2] 赵善欢, 许木成, 张兴, 陈循渊, 廖长青. 植物保护学报, 1982, 9 (4): 271~278
- [3] 赵善欢, 黄炳球, 胡美英. 昆虫学报, 1983, 26 (1): 1~9
- [4] 赵善欢, 张兴, 刘秀琼, 黄端平. 昆虫学报, 1984, 27 (8): 241~247
- [5] 赵善欢, 黄炳球, 胡美英. 昆虫学报, 1986, 29 (2): 221~224
- [6] 赵善欢. 农药译丛, 1987, 9 (1): 1~4
- [7] Cox, Andrew (张兴译) 农药译丛, 1982, 4 (3): 12~24
- [8] Jacobs, M. Garden Bulletin S. 18 (1961): 71-75
- [9] Schmutterer, H., K. R. S. Ascher and H. Rembold (Ed.) Proc. 1st Int. Neem Conf. W. Germany, Jun 1980
- [10] Schmutterer, H. and K. R. S. Ascher (Ed) Proc. 2nd Int. Neem Conf. W. Germany, May 1983
- [11] Schmutterer and K. R. S. Ascher (Ed.) Proc. 3rd Int. Neem Conf. Nairobi, Kenya, July, 1986. Eschborn, 1987, pp. 1-703
- [12] Vijayalakshmi, K., H. S. Gaur and B. K. Goswami Neem Newsletter 2 (4) 1985, 35-42

PRELIMINARY REPORT OF NEEM TREE INTRODUCTION AND
CULTIVATION IN CHINA

Chiu Shin-Foon Zhang Ye-Guang

(South China Agricultural University)

Cai Dezhi Lin Guanya

(Forestry Bureau of Wanning County, Hainan)

ABSTRACT

This is a report on the first trial of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) introduction and cultivation in China. The results show that the neem trees could be planted successfully in Wanning County of Hainan Province which is a tropical region. The neem seeds were collected from Lom'e, Togo, Africa. The seedlings grew very well in the nursery in Hainan. After three months the seedlings grew up to 40-50 cm high, then they were transplanted to the forest area. The neem trees grew very fast after transplantation. Their canopy was formed in two years, when they grew to as high as 6.0 m, with a trunk diameter of 9.76 cm. The first flowerbuds appeared and bloomed when the trees were two years old, but the neem fruits matured four months later. The mature seeds collected from the trees could germinate and the second generation have also been cultivated successfully. The neem trees also exhibit the capabilities of wind-resistance, drought-tolerance and cold resistance during the two years of cultivation in this place.

Key words: Neem tree; *Azadirachta indica* A. Juss; Introduction and cultivation