

⑫
90-93

广西马尾松遗传改良的问题与对策 A Strategy of Genetic Improvement and Breeding of Masson Pine in Guangxi

杨章旗
Yang Zhangqi

S 791.248

(广西林业科学研究院 南宁 530001)
(Guangxi Academy of Forestry, Nanning, 530001)

摘要 回顾广西马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb) 育种的历史和现状。针对当前马尾松遗传改良中普遍遇到的问题, 提出马尾松育种近期和中长期的育种措施。认为马尾松在近、中期的育种应逐渐从传统的用材林为主转向以纸浆和脂用林为主, 建议在育种策略上有相应的准备和转变。

关键词 马尾松 遗传改良 育种对策
中图分类号 S 722.3

广西 造林树种

Abstract A systematic review is made of status and history of Masson pine (*Pinus massoniana* Lamb) breeding in Guangxi. At present time, the ratio of improved variety of Masson pine used for afforestation is still low in Guangxi. The technical problem for high consistent seed production in seed orchard has not been resolved. In view of the frequently encountered problems concerning tree genetic improvement and the specific characteristic of Masson pine. Breeding strategy of Masson pine in short, medium and long terms has been discussed. Breeding targets in short and medium terms should be changed from developing traditional timber forest to developing pulp and resin forest, the breeding strategy must be prepared and changed.

Key words masson pine, genetic improvement, breeding strategy

马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb) 是广西最主要的造林树种。经过“六五”、“七五”、“八五”科技攻关, 马尾松遗传改良研究取得了显著进展。但是, 目前广西马尾松造林使用良种比例仍不高, 马尾松优良种源和母树林、种子园生产的种子只占种子使用的 15% 左右, 优良种源的保护措施不利, 资源正在逐渐枯竭。现阶段种子园的经营和管理体制, 以及国家对种子园的投资政策, 使得原本直接经济效益差的种子园的经营, 处于放任状态。此外, 种子园稳产高产技术问题尚待突破, 多世代遗传改良也刚刚起步, 抗性、适应性及材性遗传改良尚在研究之中。针对这些问题, 本文进行一些探讨。

1 国内针叶树种遗传改良策略

我国在进行杉木、落叶松、红松、冷杉、火炬松等树种的遗传改良中，实施了长短结合的育种策略。目前国内针叶树良种选育的发展趋势是：以一个树种的多世代遗传改良为主，充分利用每一个改良世代的改良效果。在种源和子代测定的基础上，对容易无性繁殖的树种，开展无性选育，增加无性系造林比例。对结实性能好或无性繁殖困难的树种，在多世代改良理论指导下，建立改良代种子园^[1]。

2 广西马尾松育种研究的历史和现状

广西从70年代中期开始，系统地组织大规模协作，进行马尾松育种研究。在“六五”、“七五”、“八五”攻关期间，马尾松遗传改良种源协作组、种子园建立技术协作组、天然优良林分协作组，短周期工业用材林良种选育协作组，进行试验研究，弄清了马尾松种源地理变异规律，划分了种源区，为不同造林区确定了优良种源，选出了马尾松优良种源5个，增产15%~30%；开展单亲或双亲子代测定，选出优良家系100个；根据子代测定结果，对第一代种子园进行了去劣疏伐，有的已在优良家系的基础上正在筹建改良代种子园。营造种源试验林30 hm²，保存种源85个；在马尾松人工优良林分和优良种源区内选出优树601株；建立马尾松第一代种子园200 hm²，种子园子代测定林30 hm²，测定单亲家系464个，双亲组合50个；选择单一性状的优良单株40个，建立子代林2 hm²；建立种质基因库2处，收集优良种质基因材料550件。这些科研成果的推广面积大，经济效益十分明显。为马尾松的进一步改良奠定了坚实的基础^[2]。

但是，在马尾松遗传改良过程中，还有如下问题需要继续深入的研究。（1）对马尾松改良代和第二代种子园刚刚开始研究，对第二代改良中不同选择系统的效果、亲本配置方式、亲缘关系的控制、种子产量丰产模式等方面的研究还基本属于空白；（2）已选出的马尾松优良种源、优良家系仅从生长的角度考虑，有待按分类经营的要求，进行定向选择和培育；（3）马尾松的无性繁殖技术还没有达到实用化的程度，还有一些重要理论和实践问题需要研究；（4）第一代种子园种子产量尚不尽人意，提高产量仍然是当务之急；（5）马尾松育种种质资源的保存未引起足够重视，也缺乏行之有效的保存方法，优良种质资源正在消失，如何保存优良的种质资源，是今后进行育种的基础；（6）马尾松育种目标单一，适应性改良、抗性、材性、产脂性能改良势在必行；（7）注重经济性状的早期预测技术、基因组研究及遗传图谱的构建等生物技术的应用。

3 马尾松良种选育程序

马尾松遗传改良技术，以常规育种为主，建立高效合理的多途径综合育种体系。解决改良代种子园的营建技术和提高种子园产量的关键技术。进一步开展生长、抗性、材性和产脂力的早期研究，实行科研与生产、试验、示范、推广相结合，建立马尾松遗传改良基地，形成具有马尾松特点的遗传改良和良种繁育体系。

（1）以多世代遗传改良的基本原理为主，有性选育系统和无性选育系统相结合，多层次充分利用各方面的遗传增益；（2）马尾松造林区范围广，立地条件复杂多样，家系与环境的交互作用强，在选择广泛适应性的优良家系的基础上，注意选择特殊立地条件下的优良家系；

(3) 为了适应当前林业分类经营的需要, 针对马尾松定向培育造纸、产脂和建筑材林等特点, 进行专一性良种选育。

4 马尾松遗传改良措施

随着广西林产工业的飞速发展, 以及得天独厚的自然地理条件, 马尾松在广西用材林造林所占的比重越来越大。在今后的发展中, 其主要应用范围将是造纸和产脂等方面。因此, 马尾松的育种目标, 将在原有追求生长量、干形、材性、抗性等方面的同时, 还要注重纤维长度、纸浆得率、产脂力等方面的综合利用。

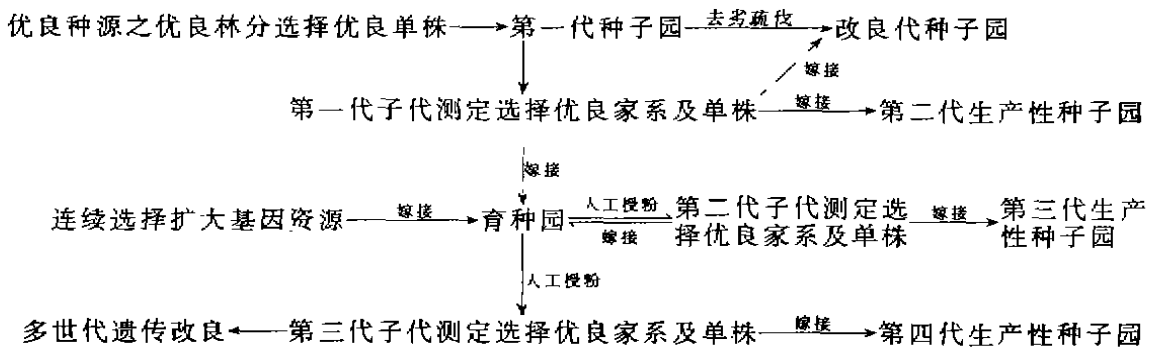
4.1 马尾松近期育种措施

(1) 稳定育种科研队伍。林业政策的变化, 使得许多林业科研人员为生存, 不得不放弃科研工作。如何从根本上改善科研环境, 使科研队伍得以稳定, 是解决这一问题的关键之所在; (2) 抓好已建成的各类试验林、示范林、基因库、收集圃、种子园管护和观察测定工作; (3) 对宁明桐棉、忻城古蓬、容县浪水、容县杨村和岑溪坡塘等马尾松优良种源区加以保护, 严禁滥砍滥伐; (4) 加强种子园的经营管理, 实现种子园的稳产高产, 针对影响种子园产量和质量的各主要因子进行系统的试验和研究, 以获得马尾松种子园经营的最佳经营模式; (5) 开展马尾松种子园或基因库内的控制授粉, 做好全同胞子代测定工作, 为多世代遗传改良打好基础; (6) 抓紧建立马尾松改良代种子园; (7) 对初选出的优良家系, 在不同的立地条件下, 进行区域对比试验; (8) 开展马尾松与其它松类的种间杂交工作。如使其与在广西引种成功的火炬松、加勒比松、湿地松等进行杂交, 利用它们在许多性状的互补性, 通过亲本选择和杂种测定, 筛选出具有杂种优势的杂交组合; (9) 加紧马尾松性状早晚期相关性研究, 使马尾松无性繁殖达到实用化程度。

4.2 马尾松中长期育种措施

(1) 继续进行马尾松优良遗传材料的选择、收集、研究和利用, 建立基因库, 不断扩大育种群体, 使我区的马尾松优良基因资源得以完好的保存; (2) 开展多世代育种。以有性繁殖为主, 有性和无性繁殖相结合, 以最大程度地发挥每一育种层次的遗传增益; (3) 根据马尾松分类经营的要求, 进行马尾松单一性状优良单株的选择与研究。如与马尾松造纸性能有关的木材密度、纤维和管胞长度, 马尾松高产脂, 马尾松抗性, 以及干形、树皮和树冠等。通过人工杂交的手段, 使得这些优良性状在后代中得以稳定遗传, 并创造出生长快、材性好或生长快、产脂量高的品种; (4) 应用现代生物工程技术, 进行遗传标记、基因转化、细胞融合等研究, 以达到提高纸浆材的效率、降低污染和损耗, 以及提高防御病虫害和抗逆能力等目的^[3]。

4.3 多世代遗传改良



5 结语

马尾松的造纸和产脂性能，使其成为我国南方最主要的工业原料树种。广西马尾松生长之速生性，基因资源之丰富，基因表达之优良，使得广西在全国马尾松研究中，占有重要地位，充分利用这一优势，经过广大科研人员的艰苦努力，我区马尾松遗传改良定能走在全国之前列。

参考文献

- 1 洪菊生，陈伯望. 试论杉木无性系选育策略. 世界林业研究, 1993, 3: 86~90.
- 2 杨章旗. 广西马尾松遗传改良进展及未来发展方向. 广西林业科学, 1994, 23 (1).
- 3 张绮敏, 杨传平, 施季森. 跨世纪林木高新科技——林木生物工程育种. 世界林业研究, 1998, 1: 7~13.

(责任编辑：邓大玉)

广西海洋研究所古城海水增养殖基地通过验收

广西海洋研究所古城海水增养殖基地是广西区科委 1992 年批准立项建设的全区重点中试基地之一。经过几年努力，该基地已经达到合同要求，并于 1999 年 4 月 24 日通过广西科技厅组织的验收。

广西海洋研究所对该基地的建设非常重视，把它列为实现科技为经济建设服务，科技与经济结合的重大措施来抓。为了克服资金等方面的困难，采取了边建设边研究开发的方法，逐步为基地建设积累发展资金。除了区科委拨款 60 万元，自筹 80 万元以外，该所通过基地自身开发创收和承担课题投入了 130 多万元。目前，该基地已经建成拥有水塔、过滤池、蓄水池、沉淀池等供水设施和总水体为 1200 m³ 的孵化池、饵料池、育苗池等孵化育苗设施以及加温保温设施的人工育苗系统，面积达 5.3 hm² 的能灌能排的高标准养殖试验塘，以及化验室、工作间等辅助设施，具备了开展海产人工育苗研究、增养殖试验示范的基本条件。几年来，该基地承担“马氏珠母贝多倍体优良品种快速繁育体系”、“中华乌塘鳢工厂化苗种生产及中培试验研究”、“斑节对虾育苗及养殖推广试验示范”、“鬼鲉人工育苗试验研究”等国家、自治区、院级项目。有些已经完成并获得奖励。通过试验研究，成功地掌握斑节对虾、泥蚶、中华乌塘鳢、鬼鲉等一批优良品种的人工育苗和养殖技术，并逐步在广西、福建、海南等地推广应用，获得显著的经济效益。到目前为止，该基地共产出优良种苗 4 100 多万尾，成虾 30 000 多千克，累计收入超过 1 000 万元，获纯利润 100 万元。

参加验收的专家对该基地的建设给予较高的评价，认为它已经初步成为广西重要的集研究、试验、开发为一体的综合性海水增养殖基地。建议进一步完善各项设施，促进海水增养殖产业化。

(梁永文)