

## 不同催芽方式对红豆树种子萌发的影响\*

王运昌<sup>1,3</sup> 陈 聪<sup>2</sup> 王德州<sup>1</sup> 陈佛传<sup>1</sup>  
范剑明<sup>2</sup> 张冬生<sup>2</sup> 谢金兰<sup>2</sup> 魏锦秋<sup>2</sup>

(1. 广东兴源农林有限公司, 广东 梅州 514700; 2. 梅州市林业科学研究所, 广东 梅州 514011;

3. 梅州市国营水口林场, 广东 梅州 514587)

**摘要** 比较不同水温浸泡与不同贮藏方式等催芽处理后红豆树 (*Ormosia hosiei*) 种子的发芽率。结果表明: 未经催芽处理的红豆树种子发芽率极低, 最高仅为 1.60%; 采用不同水温浸泡处理之间的红豆树种子发芽率存在极显著差异 ( $P<0.01$ ), 发芽率的大小依次为: 100 °C (82.30%) > 60 °C (23.80%) > 20 °C (1.60%); 不同贮藏方式处理之间的红豆树种子发芽率存在极显著差异 ( $P<0.01$ ), 发芽率的大小依次为: 湿沙贮藏 (82.32%) > 湿沙 + 黄土贮藏 (61.40%) > 黄土贮藏 (42.70%)。最佳催芽处理方式为 100 °C 高温的水浸泡处理后, 再采用湿沙贮藏。

**关键词** 红豆树; 催芽处理; 贮藏方式; 发芽率

中图分类号: S722.1<sup>+</sup>4 文献标识码: A 文章编号: 1006-4427 (2015) 03-0065-04

## Effects of Different Method of Accelerating Germination on Germination Rate of *Ormosia hosiei*

WANG Yunchang<sup>1,3</sup> CHEN Cong<sup>2</sup> WANG Dezhou<sup>1</sup> CHEN Fochuan<sup>1</sup>  
FAN Jianming<sup>2</sup> ZHANG Dongsheng<sup>2</sup> XIE Jinlan<sup>2</sup> WEI Jinqiu<sup>2</sup>

(1. Guangdong Xingyuan Agriculture and Forestry Company Ltd., Meizhou, Guangdong 514700, China; 2. Forestry Research Institute of Meizhou, Meizhou, Guangdong 514011, China; 3. Forest Nationalized of Shuikou, Meizhou, Guangdong 514587, China)

**Abstract** This paper studied the effects of different soaking temperature and storage methods on the germination rate of *Ormosia hosiei*. The results showed that germination rate without germination process was lowest which was only 1.60%. There were significant differences in the effects of different soaking temperature and storage methods on the germination rate of *O. hosiei*. The order of germination rate of different soaking temperature from high to low was 100 °C (82.30%) > 60 °C (23.80%) > 20 °C (1.60%). The order of germination rate of storage methods from high to low was wet sand (82.32%) > wet sand + loess (61.40%) > loess (42.70%). The best way to accelerate germination was 100 °C soaking temperature and then storing in wet sand.

**Key words** *Ormosia hosiei*; germination process; storage methods; germination rate

\* 基金项目: 广东省农业标准化项目“红豆树栽培技术规程”(2012-DB-18)。

第一作者: 王运昌 (1974-), 男, 林业工程师, 主要从事森林培育研究, E-mail: 747715505@qq.com。

通信作者: 陈聪 (1986-), 男, 工程师, 主要从事森林培育与保护研究, E-mail: 747344789@qq.com。

红豆树 (*Ormosia hosiei*) 为蝶形花科 (Papilionaceae) 红豆树属半常绿乔木或落叶乔木, 别名鄂西红豆树、花梨木、红宝树、黑樟、红豆柴、胶丝、樟丝 (福建)、宝树 (江苏) 等, 国家Ⅱ级保护珍稀濒危植物<sup>[1-2]</sup>, 主要分布于安徽省、湖北省、浙江省、福建省、江苏南部、陕西南部及四川省等地。红豆树木材坚硬, 有光泽, 纹理美丽, 心材褐色, 耐腐, 可供制高级家具、仪器箱盒、装饰品、高级地板等。红豆树的根、茎、皮、叶入药, 主治跌打损伤、风湿关节炎及无名肿毒等病症。红豆树集珍贵木材、药用价值、园林绿化和人文价值于一体, 具有极高经济价值和开发利用前景<sup>[3-5]</sup>。

红豆树自然繁殖能力和传播扩散能力均较差, 种群天然分布受限, 而且由于木材珍贵, 多年来盗伐现象严重, 导致现存林分稀少<sup>[6]</sup>。野生红豆树资源的急剧减少, 促使人工种植红豆树技术不断发展, 但人工种植技术目前还不成熟, 存在诸如种源缺乏、幼苗培育难、人工林早期生长慢等问题, 阻碍了红豆树的规模发展和高效栽培<sup>[7]</sup>。其中种子产量低和发芽困难是生产中的首要限制因素。红豆树荚果平均出籽率 20%, 平均千粒重约 800 g。红豆树种子坚硬, 种皮透水性差, 因此自然条件下萌芽能力很弱, 经过催芽处理方可提高其萌发效果。郑天汉等<sup>[6]</sup>和彭来全<sup>[8]</sup>采用不同水温处理浸泡红豆树种子以及机械破皮, 都获得比较高的种子萌芽率, 但此类方法容易损伤种子。本研究通过采用不同水温浸泡, 同时采用不同贮藏方式对红豆树种子进行催芽处理, 对比分析发芽率, 以期探索最佳的红豆树种子催芽方法, 为高效育苗及栽培奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

红豆树果实取自梅州市平远县上举镇的龙文自然保护区, 该区位于 115° 49' 22" ~ 115° 59' 52" E, 24° 41' 14" ~ 24° 49' 49" N, 野生红豆树群落在该区乔木层中占居绝对优势地位, 数量有 100 多株, 树高为 12~20 m, 胸径为 18 cm 以上, 最大胸径达 44 cm, 树干挺拔, 枝繁叶茂。选取 3 株 30 a 生的优良健壮、主干通直、分枝高、树冠发达及无病虫害的野生红豆树作为采种母树, 采种分 3

批进行。将 3 次采集的荚果进行风干, 脱粒后去除杂质, 净化种子后备用。

### 1.2 试验方法

1.2.1 不同成熟度种子自然发芽率比较 3 个批次均采自相同母树。分别于 2013 年 9 月 19 日采集第 1 批, 此时荚果青褐色, 均未开裂, 即果实未成熟; 2013 年 10 月 27 日采集第 2 批, 部分荚果变成深褐色, 有少量开裂, 即果实部分成熟; 2013 年 11 月 22 日采集第 3 批, 荚果全部变成深褐色, 均全部开裂, 即果实完全成熟。分别选取 3 个批次的正常种子, 设 6 次重复, 每个处理每次重复取 300 粒, 统计发芽粒数并计算自然发芽率。

1.2.2 不同水温浸泡处理种子发芽率比较 选取第 3 批次采集的种子, 分别设 100 °C 热水、60 °C 温水和 20 °C 温水 3 种浸泡处理, 水须浸过种子表面, 水和种子的体积比例约为 3 : 2, 待自然冷却后再浸 2 d。每种处理分别设 6 次重复, 每次重复 300 粒, 处理后取出种子, 用湿沙 (沙子湿度为手握成团不见水, 松手不散而触之则散) 贮藏 90 d, 测定发芽率。

1.2.3 不同贮藏方式处理种子发芽率比较 选取第 3 批次采集的种子, 采用最佳水温浸泡处理后, 分别做以下 3 种贮藏处理: (1) 湿沙贮藏; (2) 湿沙 + 黄土搅拌均匀贮藏; (3) 黄土贮藏。贮藏时间为 90 d, 测定发芽率, 每种处理设 6 次重复, 每次重复取 300 粒种子。

以上 3 种试验, 发芽标准均按照《林木种子检验规程》标准进行操作。种子处理第 15 天后开始观察、记录其发芽数 (记录发芽标准为种子萌动出土, 发芽势好, 预测能生成正常幼苗的种子粒数), 之后每隔 5 d 记录一次, 持续时间为 90 d, 即在次年 3 月上旬播种前统计每组试验种子的发芽总数。

### 1.3 测定指标

自然发芽率 = 未经任何处理的红豆树种子发芽粒数 / 参试种子总数 × 100% ..... (1)

发芽率 = 催芽处理的红豆树种子发芽粒数 / 参试种子总数 × 100% ..... (2)

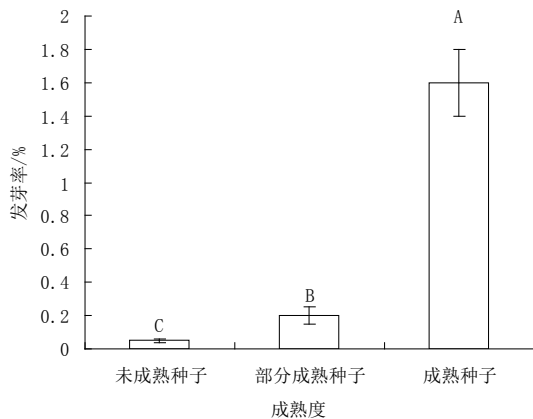
### 1.4 数据统计与分析

采用 SPSS 17.0 与 Microsoft Excel 2007 进行统计分析。其中发芽率转换成每 100 粒种子中的发芽总数后做方差分析与 Duncan 多重比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同成熟度红豆树种子自然发芽率比较

红豆树种子的自然发芽率总体均较低，发芽率随着红豆树果实成熟度的加深而提高。不同成熟度种子间发芽率差异极显著 ( $P<0.01$ )，由图 1 可知，完全成熟种子自然发芽率显著高于未成熟和部分成熟种子，自然发芽率的大小依次为：成熟种子 (1.60%) > 部分成熟种子 (0.20%) > 未成熟种子 (0.05%)。



图中不同大写字母表示在  $\alpha=0.01$  水平差异显著。

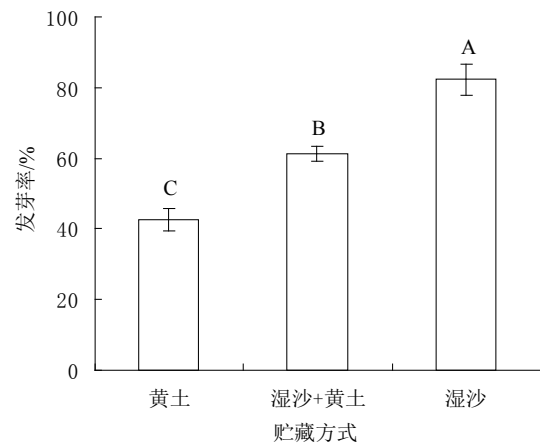
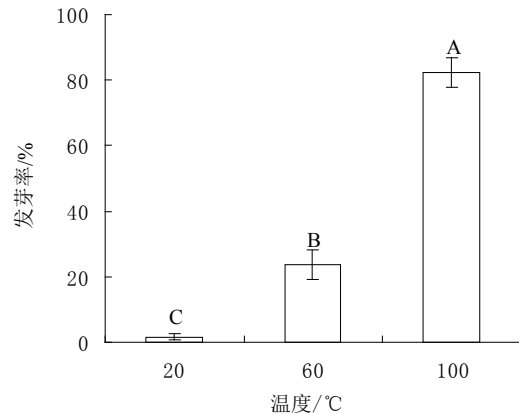
图 1 不同成熟度种子发芽率比较

### 2.2 不同水温浸泡处理红豆树种子发芽率比较

不同水温浸泡处理的红豆树种子发芽率存在极显著差异 ( $P<0.01$ )。由图 2 (左图) 可知，发芽率的大小依次为：100 °C (82.30%) > 60 °C (23.80%) > 20 °C (1.60%)。红豆树种子的发芽率随着浸泡水温的增高而提高。

### 2.3 不同贮藏方式处理红豆树种子发芽率比较

成熟种子经 100 °C 热水浸泡后，采取 3 种贮藏方式进行进一步催芽处理，不同贮藏方式处理之间的红豆树种子发芽率存在极显著差异 ( $P<0.01$ )。由图 2 (右图) 可看出：红豆树种子的发芽率因不同贮藏方式而出现显著差异，发芽率的大小依次为：湿沙贮藏 (82.32%) > 湿沙 + 黄土贮藏 (61.40%) > 黄土贮藏 (42.70%)。最佳催芽处理方式为 100 °C 高温的水浸泡处理后，再采用湿沙贮藏，发芽率最高，达 82.32%。



图中不同大写字母表示在  $\alpha=0.01$  水平差异显著。

图 2 不同水温浸泡处理 (上图)、不同贮藏方式 (下图) 红豆树种子发芽率比较

## 3 结论与讨论

红豆树未成熟种子的结构未发育完善且萌芽所需要的营养物质还未完备，因此，未成熟种子的自然发芽率远低于成熟种子，红豆树采种应采摘成熟果实的种子，以保证种子质量。注意把握好采种时间，果荚成熟不一致，有少量开裂时应分批采收。

红豆树种子表皮含有蜡质类物质，致使其透水性差，因此红豆树种子在自然条件下萌芽能力很弱，本研究中成熟种子的自然发芽率仅为 1.60%，未成熟和部分成熟种子更低，仅为 0.05% 和 0.20%；因此，其播种前需经过催芽处理。红豆树种子不同催芽方式之间均存在显著差异；红豆树种子在低温下长时间浸泡，因种皮坚硬种子很难吸水萌芽，而高温浸泡的方法可以溶解或破坏种子表皮蜡质类物质，增强种皮的通透性，因此，

经过高温浸泡处理的种子,发芽率显著提高。

本研究最佳催芽方式为 100 ℃ 高温的水浸泡处理后,再采用湿沙贮藏,发芽率可达到 82.30%。

#### 参考文献

- [1] 于永福. 中国野生植物保护工作的里程碑——《国家重点保护野生植物名录(第一批)》出台[J]. 植物杂志, 1999(5): 4-11.
- [2] 树木学(南方本)编写委员会. 树木学(南方本)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994: 215-217.
- [3] 郑万钧, 洪涛, 朱政德. 中国树木志: 2卷[M]. 北京: 中国林业出版社, 1985: 106-113.
- [4] 王雅飞, 杨敏. 机械破皮浸种对红豆树种子萌芽率的影响[J]. 四川林业科技, 2011, 32(6): 97-98.
- [5] 叶邦志. 红豆树的育苗造林技术[J]. 湖北林业科技, 2014, 43(5): 87-88.
- [6] 郑天汉, 汤文彪, 陈清根, 等. 红豆树开花结实规律及种子发芽试验[J]. 林业科技开发, 2006, 20(6): 38-40.
- [7] 林雄平, 彭彪, 蔡自泽. 不同立地条件红豆树幼苗生长情况研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(2): 162-163.
- [8] 彭来全. 红豆树萌芽及实生苗生长发育规律[J]. 林业科技开发, 2007, 21(6): 97-99.