

不同层积处理对3种木兰属植物种子在不同基质中发芽的影响

杨永花, 陆娟, 唐彩莲, 杨振坤, 李磊
(兰州植物园, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 对厚朴、白玉兰、紫玉兰的种子进行沙藏和冷藏处理, 在 3 种基质中进行发芽试验, 结果表明: 厚朴、白玉兰、紫玉兰经冷藏处理的种子发芽慢, 持续时间长, 发芽率低, 而沙藏处理的种子发芽快, 持续时间短, 发芽率较高。其中以厚朴经沙藏处理的种子在田园土+泥炭(1:1)的基质中发芽最快, 为 17 d; 发芽持续天数最短, 为 42 d; 发芽率最高, 为 72.0%。

关键词: 木兰属; 厚朴; 白玉兰; 紫玉兰; 基质; 层积处理; 发芽率

中图分类号: S330.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)11-0017-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.11.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.11.006)

Effect of Different Stratification on Three Kinds of Magnolia Seed Germination in Different Matrixes

YANG Yonghua, LU Juan, TANG Cailian, YANG Zhen-kun, LI Lei
(Lanzhou Botanical Garden, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The seeds of Houpu, Magnolia and purple Magnolia are stored in sand and refrigeration processing, the germination test is carried out in the three different matrix. The result shows that Houpu, Magnolia and purple Magnolia seeds have been treated with cold storage, which is the germinating slowly, longer duration and low germination rate, but the seeds is stored in sand processing germination fast, shorter duration and high germination rate. Houpu seeds processed treat by stored in sand is the fastest germination in rural soil + peat (1 : 1) matrix, is 17 days; the shortest germination, is 42 days; the highest germination rate, is 72.0%.

Key words: The genus magnolia; Houpu; Magnolia; Purple Magnolia; Matrixes; Stratification; Germination rate

木兰科植物共有 15 属约 250 种, 主要分布于北半球, 集中于亚洲东南部和北美东南部及中美洲地区。我国西南部和南部地区被认为是木兰科

植物的现代分布中心和起源中心, 分布有 11 属 100 余种。木兰科的许多种类其树形优美、花大芳香、叶形多样、色彩秀丽, 是园林绿化树种中的

收稿日期: 2015-10-14

基金项目: 兰州市科技局科技攻关项目(2013-4-157)

作者简介: 杨永花 (1967—), 女, 甘肃永登人, 高级工程师, 主要从事园林植物的引种及栽培技术研究工作。联系电话: (0)13893691613。E-mail: 1147310992@qq.com

- 7-10.
- [7] 张亚宏. 自交对甘蓝型油菜(*Brassica napus* L.)主要性状的影响研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2008.
- [8] 郭尧君. 蛋白质电泳实验技术[M]. 北京: 科学出版社, 1999: 70-73.
- [9] 袁有喜, 牛应泽, 汪良中, 等. 人工合成甘蓝型油菜的同工酶分析[J]. 四川农业大学学报, 2000, 18(2): 153-156.
- [10] 刘宏波, 刘忠松. 油菜远缘杂交亲和性研究进展[J]. 作物研究, 2006(5): 456-458.
- [11] 王述民, 谭富娟, 胡家蓬. 小豆种质资源同工酶遗传多样性分析与评价[J]. 中国农业科学, 2002, 35(11): 1311-1318.
- [12] 孙万仓, 范惠玲, 叶剑, 张亚宏, 等. 白菜型油菜自交亲和性变异分析[J]. 西北植物学报, 2006, 26(4): 0688-0695.
- [13] 高永同, 刘后利. 甘蓝型黄籽油菜育种研究的回顾与展望[J]. 华中农学院学报, 1985(4): 19-29.
- [14] 张亚宏, 孙万仓, 雷建明, 等. 连续自交对甘蓝型油菜主要农艺性状的影响[J]. 甘肃农业科技, 2012(6): 6-9.

(本文责编: 陈伟)

奇葩和传统的庭园绿化观赏树种^[1]。近年来,木兰属植物在北方城市的园林建设中已开始大量应用,但苗木均从外地调入,成本高,成活率降低。因此,开展木兰属植物种子繁育技术的研究,不仅可以挖掘当地遗传资源,丰富当地绿化和庭园观赏树种,而且也是珍稀树种迁地保存的基础^[2]。为此,我们于 2013—2014 年在兰州植物园日光节能温室对木兰属的 3 种植物种子进行了发芽试验,现将结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试材料为木兰科木兰属的厚朴(*M. officinalis* Rehd. et Wils)、紫玉兰(*M. liliiflora* Desr.)、白玉兰(*M. alba* DC.)的种子,由江苏省沭阳县鸿泰苗木种子有限公司提供。

1.2 试验方法

1.2.1 种子清洗 将带红色假种皮的种子置于 30 ℃清水中浸泡,4 h 换水 1 次,连续浸泡 8 h,然后用筛子将红色外种皮搓洗干净。木兰科植物种子的红色假种皮富含油细胞,常常会在坚硬的骨质内种皮表面覆盖一层油脂,阻止了种子吸水,贮藏前用 30 ℃的碱水搓洗至种子表面有涩感即可达到良好的去油脂效果^[3]。种子清洗干净后置阴凉处备用,忌阳光下暴晒。

1.2.2 试验设计 试验在兰州植物园日光节能温室中进行。试验共设 18 个处理,试验因素及水平见表 1,采用随机区组设计,3 次重复,小区面积 1.5 m²。于 2013 年 11 月中旬开始将 3 种植物的种子(选择饱满而无病虫害的种子)各分成 2 份分别进行层积处理,一种层积处理方法是沙藏(地窖内低温层积),即将种子置于 5 ℃的地窖中进行低温沙藏层积处理 150 d;另一种层积处理方法是冷藏(先冷藏再沙藏),即将种子先于 0 ℃下冷藏 90 d,然后在 5 ℃以上向阳面进行地面层积处理 60 d,湿沙上覆盖麻袋片,麻袋片随时喷水,以保持沙子的湿度。地窖沙藏和地面层积处理时堆积的种子要经常翻拌,尤其是春暖时每隔 7 d 左右上下翻动 1 次,以调节上下层种子的温湿度,以免种子霉烂。沙子含水量以握之成团,松开即散为宜^[4-5],层积处理用沙提前用 5 g/kg KMnO₄ 溶液杀菌消毒。试验苗床按宽 1.5 m 整地,播种前用 3% 辛硫磷颗粒剂 5 g/m² 和普通过磷酸钙 250 g/m² 混合均匀拌于苗床内,既作基肥,又作基质杀虫

处理。于 2014 年 4 月 25 日将 2 种层积方法处理过的 3 个品种的种子在 3 种基质中按试验设计点播,每小区按间距 5 cm、行距 15 cm 播种 200 粒,播种深度 2~3 cm,点播完后用相应的基质覆盖苗床,厚度以不见种子为宜(约 2 cm)。播种期间保持苗床湿润,但水分不宜过多,以防种子霉烂而降低发芽率。播种 7 d 后开始观测,每隔 2 d 观测记录 1 次种子的出土数,直到出土结束。超过 90 d 不发芽的种子按发芽率为零记录。种子萌发出的下胚轴露出表土即为发芽,为防止统计出错,用塑料标签插在露出地面的幼苗旁^[6]。根据发芽观察结果统计发芽出苗期、发芽持续天数及发芽率。同时进行浇水、除草、施肥等常规管理,温度高于 30 ℃时苗床搭设遮阳网。

表 1 试验因素水平

| 水平 | 试验因素 | | |
|----|-------|---------|-------------|
| | 品种(A) | 层积处理(B) | 播种基质(C) |
| 1 | 厚朴 | 沙藏 | 河沙 |
| 2 | 紫玉兰 | 冷藏 | 田园土+泥炭(1:1) |
| 3 | 白玉兰 | | 蛭石+珍珠岩(2:1) |

2 结果与分析

2.1 种子发芽出苗期

由表 2 可知,不同处理的种子播种后发芽出苗所需时间差异较大。从植物种类来看,厚朴经 2

表 2 3 种木兰科植物品种种子发芽情况

| 处理 | 发芽出苗期 (日/月) | 发芽持续天数 (d) | 发芽率 ^① (%) |
|--|----------------|---------------|-------------------------|
| A ₁ B ₁ C ₁ | 17/5 | 46 | 56.0 |
| A ₁ B ₁ C ₂ | 12/5 | 42 | 72.0 |
| A ₁ B ₁ C ₃ | 23/5 | 54 | 47.0 |
| A ₁ B ₂ C ₁ | 24/5 | 54 | 32.0 |
| A ₁ B ₂ C ₂ | 20/5 | 47 | 39.0 |
| A ₁ B ₂ C ₃ | 1/6 | 61 | 23.0 |
| A ₂ B ₁ C ₁ | 1/6 | 52 | 44.0 |
| A ₂ B ₁ C ₂ | 26/6 | 50 | 58.0 |
| A ₂ B ₁ C ₃ | 15/6 | 61 | 33.0 |
| A ₂ B ₂ C ₁ | 9/6 | 60 | 20.0 |
| A ₂ B ₂ C ₂ | 8/6 | 56 | 23.0 |
| A ₂ B ₂ C ₃ | 23/6 | 69 | 19.0 |
| A ₃ B ₁ C ₁ | 27/5 | 50 | 47.8 |
| A ₃ B ₁ C ₂ | 23/5 | 45 | 67.0 |
| A ₃ B ₁ C ₃ | 27/5 | 55 | 40.0 |
| A ₃ B ₂ C ₁ | 4/6 | 57 | 29.0 |
| A ₃ B ₂ C ₂ | 28/5 | 51 | 34.0 |
| A ₃ B ₂ C ₃ | 5/6 | 63 | 25.0 |

①每一处理 3 次重复的平均值作为该品种的实际发芽率。

种层积方法处理过的种子在 3 种基质中发芽出苗期均早于白玉兰和紫玉兰, 而白玉兰又早于紫玉兰。从层积方法来看, 厚朴、紫玉兰、白玉兰 3 种植物种子播种后经 B₁ 处理(沙藏)的均较 B₂ 处理(冷藏)的发芽早。从播种基质来看, 以 C₂ 处理[田园土+泥炭(1:1)基质]的发芽出苗期最早, C₁ 处理(河沙基质)次之; C₃ 处理[蛭石+珍珠岩(2:1)基质]最迟。其中发芽出苗最快的是厚朴种子经沙藏层积处理播种在田园土+泥炭(1:1)基质中, 播种 17 d(即 5 月 12 日)就开始发芽出苗; 发芽出苗最迟的是紫玉兰种子经冷藏层积处理播种在蛭石+珍珠岩(2:1)基质中, 播种 43 d(即 6 月 8 日)才开始发芽出苗, 两者相差 26 d。

2.2 种子发芽持续天数

由表 2 可看出, 厚朴经 B₁ 处理(沙藏)、B₂ 处理(冷藏)2 种方法处理过的种子, 在 3 种基质中发芽持续天数均少于白玉兰和紫玉兰, 而白玉兰又少于紫玉兰。从层积方法来看, 厚朴、紫玉兰、白玉兰 3 种植物种子播种后, 经 B₁ 处理(沙藏)的均较 B₂ 处理(冷藏)的发芽相对较集中, 持续天数少。从播种基质来看, B₁ 处理(沙藏)、B₂ 处理(冷藏)种子在田园土+泥炭(1:1)基质中发芽持续天数比在河沙基质和蛭石+珍珠岩(2:1)基质中均短, 而河沙基质中发芽持续天数又少于蛭石+珍珠岩(2:1)基质中的。其中发芽持续天数最短的是厚朴种子经沙藏层积处理播种在田园土+泥炭(1:1)基质中, 只有 42 d; 发芽持续时间最长的是紫玉兰种子经冷藏层积处理播种在蛭石+珍珠岩(2:1)基质中, 长达 69 d。

2.3 种子发芽率

由表 2 可看出, 厚朴经 2 种层积方法处理过的种子在 3 种基质中发芽率均高于白玉兰和紫玉兰的, 而白玉兰又高于紫玉兰。从层积方法来看, 厚朴、紫玉兰、白玉兰播种后经 B₁ 处理(沙藏)的种子发芽率均高于经 B₂ 处理(冷藏)的种子; 从播种基质来看, B₁ 处理(沙藏)、B₂ 处理(冷藏)的各植物种子在田园土+泥炭(1:1)基质中的发芽率高于在河沙基质、蛭石+珍珠岩(2:1)基质中的发芽率, 而河沙基质中的发芽率高于蛭石+珍珠岩(2:1)基质中的发芽率。其中发芽率最高的是厚朴种子经沙藏层积处理播种在田园土+泥炭(1:1)基质中, 发芽率为 72.0%; 其次是白玉兰种子经沙

藏层积处理播种在田园土+泥炭(1:1)基质中, 发芽率为 67.0%; 发芽率最低的是紫玉兰种子经冷藏层积处理播种在蛭石+珍珠岩(2:1)基质中, 发芽率只有 19.0%。最高发芽率和最低发芽率之间相差高达 53 百分点。

3 小结与讨论

试验结果表明, 参试的 3 种木兰属植物用 2 种层积方法处理过的种子在 3 种播种基质中的发芽出苗期、发芽持续天数及发芽率均以厚朴优于白玉兰和紫玉兰, 而白玉兰又优于紫玉兰。造成此差异的原因与这 3 种植物种子的生理活性有关。参试的 3 个品种经低温沙藏处理种子在 3 种播种基质中的发芽出苗期、发芽持续天数及发芽率均优于 0℃冷藏处理的种子, 造成此差异的原因是因为 5℃沙藏能保持种子的生活力, 可有效解除种子休眠, 而 0℃冷藏处理的种子在贮藏过程中因缺乏水分而使种子失去生活力, 难以萌芽。可见, 在木兰科植物种子的贮藏过程中, 适当的水分供给是影响种子来年发芽的关键因素^[7]。参试的 3 种植物用沙藏、冷藏 2 种方法处理过的种子在田园土+泥炭(1:1)中的发芽出苗期、发芽持续天数及发芽率均优于河沙基质和蛭石+珍珠岩(2:1)基质, 而河沙基质又优于蛭石+珍珠岩(2:1)基质。以厚朴种子经沙藏处理过的种子在田园土+泥炭(1:1)的播种基质中发芽最快, 为 17 d; 发芽持续天数最短, 为 42 d; 发芽率最高, 为 72.0%。

参考文献:

- [1] 李玉媛. 云南南木兰科植物的保护价值与开发前景[J]. 北京林业大学学报, 1999, 21(3): 29-35.
- [2] 刘玉壶, 曾庆文, 周仁章, 等. 中国木兰[M]. 北京: 科学技术出版社, 2004: 364-366.
- [3] 尹维万. 珍贵树种子的贮藏技术[J]. 南方林业科技, 2003(3): 66.
- [4] 马小英, 焦根林. 木兰科植物种子繁殖研究概况[J]. 种子, 2009(10): 54-57.
- [5] 欧斌. 5 种木兰科树种育苗技术及苗木生长规律研究[J]. 江西林业科技, 2004(6): 7-9; 24.
- [6] 方小平, 许杰, 杨成华, 等. 木兰科观赏植物种子繁殖研究[J]. 种子, 2006(8): 54-56.
- [7] 张国珍, 李策宏, 谢空平, 等. 凹叶厚朴种子保存方法及幼苗生长规律[J]. 林业科技开发, 2008(5): 19-21.

(本文责编: 郑立龙)