

不同处理方法对栾树种子发芽率的影响

苗中芹, 张秀省, 杨重军

(山东聊城大学 农学院, 山东 聊城 252059)

摘 要: 在恒温条件下(24℃), 利用不同浓度的赤霉素、硝酸钾、双氧水对经过不同层积天数的栾树种子进行浸种催芽试验。结果表明: 以 0.3% 的硝酸钾溶液浸泡层积了 50 d 的种子, 其发芽率最高, 可达到 91.0%; 其次为 900 mg/L 的赤霉素溶液浸泡层积时间为 50 d 的种子, 发芽率也达到 86%。与对照相比, 差异显著。

关键词: 栾树; 赤霉素; 硝酸钾; 层积; 发芽率

中图分类号: S 792.119 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)03-0159-02

栾树(*Koelreuteria paniculata*), 又名灯笼树, 为无患子科栾树属落叶乔木, 其树形高大而端正, 枝叶茂密而秀丽, 春季红叶似醉, 夏季黄花满树, 秋叶鲜黄, 入秋丹果盈树, 似盏盏红灯笼, 绚丽悦目, 且为深根性树种, 抗污染抗病菌能力强, 是理想的行道、庭荫等景观绿化树种, 也是工业污染区配植的好树种, 目前的应用面积逐步扩大^[1-3]。栾树以播种育苗为主, 由于种皮的限制, 种子有隔年发芽的习性。目前, 关于促进其种子发芽的有层积法, 层积的时间 100~120 d, 发芽率为 60%~80%; 2% 的赤霉素溶液浸泡 1 周, 出芽率 60% 以上^[3-9]。试验通过互作处理的研究, 初步摸索出进一步缩短发芽时间和提高发芽率, 培育优质苗的方法。

1 材料与方法

1.1 材料

种子采收于聊城大学农学院栾树林。种子成熟充分, 籽粒饱满, 活力正常。赤霉素为上海溶剂厂生产的 90% 的赤霉素粉剂, 硝酸钾为上海市化学工业学校工厂生产, 双氧水由河南焦作试化二厂生产。

1.2 方法

1.2.1 低温层积处理 2007 年 2 月 6 日开始, 选种约 7 kg, 常温浸种 3 d, 然后用 0.5% 的高锰酸钾消毒 2 h。选择地势干燥, 排水良好, 背风向阳处挖坑进行层积。待层积时间分别达到 30、40、50 d 时取出, 进行室内发芽试验。

1.2.2 不同浓度的赤霉素溶液处理 设浓度 100、300、500、700、900 mg/L 5 个处理。选取 50 粒种子, 用 0.5% 的高锰酸钾消毒 2 h, 经蒸馏水冲洗后, 放入培养皿中浸泡, 每个处理重复 3 次, 清水为对照。48 h 后, 再用 0.5% 的高锰酸钾消毒 2 h, 蒸馏水冲洗干净后进行发芽

试验。选择纸质发芽床, 置床后放入人工气候箱中, 设恒温 24℃。

1.2.3 不同浓度的硝酸钾溶液和双氧水溶液处理 分别设浓度为 0.05%、0.1%、0.3%、1%、3% 5 个处理。种子的选取与处理同赤霉素溶液。

2 结果与分析

2.1 不同浓度的赤霉素处理对栾树种子发芽率的影响

随着层积时间的延长和赤霉素浓度的增大, 种子的发芽率越来越高。以 900 mg/L 的赤霉素溶液浸泡层积 50 d 的种子发芽率最高, 达到 86%, 显著的高于其它处理组合, 即使是未层积的种子用赤霉素浸泡后发芽率也明显提高, 只是发芽率相对较低(表 1 和图 1)。

表 1 赤霉素与层积互作的栾树种子发芽率 %

| 赤霉素浓度 / mg · L ⁻¹ | 层积时间/ d | | | |
|---------------------------------|---------|----|----|----|
| | 0 | 30 | 40 | 50 |
| 0 | 2 | 12 | 36 | 41 |
| 100 | 6 | 39 | 49 | 55 |
| 300 | 17 | 45 | 59 | 63 |
| 500 | 21 | 61 | 67 | 75 |
| 700 | 43 | 69 | 79 | 81 |
| 900 | 55 | 71 | 83 | 86 |

2.2 不同浓度的硝酸钾溶液对种子发芽率的影响

表 2 双氧水与层积互作的栾树种子发芽率 %

| 硝酸钾浓度 / % | 层积时间/ d | | | |
|--------------|---------|----|----|----|
| | 0 | 30 | 40 | 50 |
| 0 | 2 | 10 | 33 | 42 |
| 0.05 | 17 | 61 | 76 | 79 |
| 0.1 | 23 | 65 | 80 | 85 |
| 0.3 | 31 | 69 | 81 | 91 |
| 1 | 9 | 41 | 45 | 55 |
| 3 | 5 | 15 | 17 | 27 |

由表 2 和图 2 可知, 0.05%~0.3% 浓度的范围内, 硝酸钾对栾树种子的发芽有促进作用, 与对照相比, 可使种子的发芽率提高 29%~50%; 而层积 50 d 后用 0.3% 的硝酸钾溶液浸泡的种子发芽率可达 91%, 催芽效果最好。但 1%~3% 浓度范围的硝酸钾浸泡的种子

第一作者简介: 苗中芹(1983-), 女, 硕士, 聊城大学园艺工程系。
通讯作者: 张秀省。E-mail: zhangxiusheng@lccu.edu.cn。
收稿日期: 2007-08-24

发芽率明显下降。

2.3 不同浓度的双氧水对种子发芽率的影响

表 3 硝酸钾与层积互作的栎树种子发芽率 %

| 双氧水/% | 层积时间/d | | | |
|-------|--------|----|----|----|
| | 0 | 30 | 40 | 50 |
| 0 | 1 | 11 | 37 | 40 |
| 0.05 | 4 | 55 | 59 | 61 |
| 0.1 | 5 | 61 | 71 | 76 |
| 0.3 | 11 | 68 | 73 | 81 |
| 1 | 13 | 38 | 42 | 44 |
| 3 | 39 | 31 | 21 | 15 |

表 3 和图 3 说明 当双氧水的浓度为 0.3%时,处理层积 50 d 的种子发芽率为 81%,浓度为 0.1%的双氧水处理种子的发芽率达到 76%,仅次于 0.3%的作用效

果。但是 0.05%处理的发芽率也比对照高。1%和 3%的处理越是未层积的效果越好。

3.4 双氧水在 0.05%~0.3%的浓度范围内均有催芽作用。但是随着层积时间的延长,栎树种子种皮的通透性增强,高浓度的双氧水(1%~3%)的氧化会损害种胚影响发芽率。但是,使用高浓度的双氧水直接浸泡未层积的种子,可有效提高发芽率。

3.5 综合以上几点,以 0.3%浓度的硝酸钾溶液与层积时间为 50 d 的处理组合催芽效果最好,900 mg/L 浓度赤霉素浸泡的层积时间为 50 d 的处理组合次之。

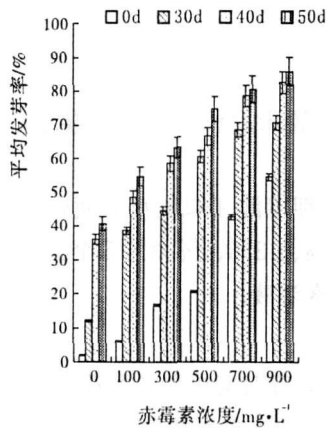


图 1 不同浓度的赤霉素与层积时间互作对栎树种子发芽率的影响

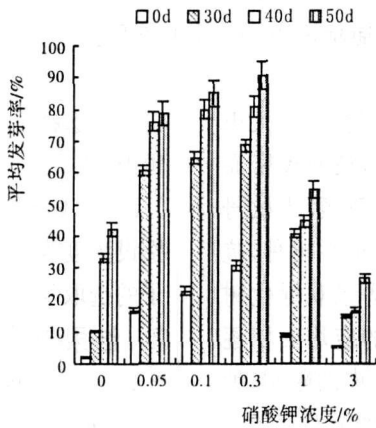


图 2 不同浓度的硝酸钾与层积时间互作对栎树种子发芽率的影响

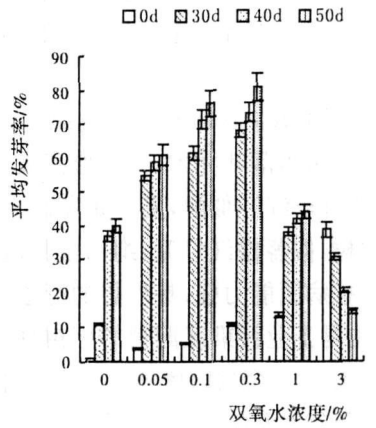


图 3 不同浓度的双氧水与层积时间互作对栎树种子发芽率的影响

3 结论与讨论

3.1 从以上结果可以看出,层积对提高种子的发芽率有一定的作用,0~50 d 的处理,层积时间越长,种子的发芽率也就越高。但就整体而言,单一层积处理的发芽率比互作组合低,充分说明此次研究的价值。

3.2 用赤霉素浸泡栎树种子可以显著的提高发芽率,且这种差异随着层积时间的延长会逐渐增大。赤霉素与层积在打破栎树种子休眠上有互补效应,而且浓度越大,胚根突破种皮的时间越短。所以有待于进一步进行赤霉素与缩短层积时间的互作试验。

3.3 使用硝酸钾溶液处理栎树种子时浓度在

0.05%~0.3%为好,如层积 50 d 的种子在 0.3%的发芽率达到 91%,但是高浓度的硝酸钾对栎树种子的萌发有抑制作用,详细机理有待进一步研究。

参考文献

[1] 陈学森. 植物育种学实验[M]. 北京:高等教育出版社,2004:220-225.
[2] 白厚义. 试验方法及统计分析[M]. 北京:中国林业出版社,2005.
[3] 刘西平,李周歧. 栎树种子萌发影响因素的探讨[J]. 陕西林业科技[J],1994(1).
[4] 满昌华,程茂印. 黄山栎育苗技术[J]. 河北林业科技,2004(4):13.
[5] 冀全琴,袁惠红,王宝松,等. 栎树研究的现状及展望[J]. 江苏林业科技,1999(2):52-54.
[6] 刘玉波. 栎树室内播种育苗技术[J]. 林业实用技术,2005(3):42.

Effects With Different Treatments on Seed Germination Rate of *Koelreuteria Paniculata*

MIAO Zhong-qin, ZHANG Xiu-sheng, YANG Chong-jun

(College of Agriculture, Liaocheng University, Liaocheng Shandong 252059, China)

Abstract: Under constant temperature (24℃), the seeds of *Koelreuteria paniculata* were treated by different concentrations of gibberellin, potassium nitrate, hydrogen peroxide solution and chilled with different days, respectively. The results showed that compared with the control, 0.3% potassium nitrate and stratified 50 days was the best handle combination of germination in *Koelreuteria paniculata*. The average germination rate could get up to 91.0%. 900 mg/L GA and stratified 50 days was the better treatment.

Key words: *Koelreuteria paniculata*; Gibberellin; Potassium nitrate; Layer plot; Germination rate