

桃叶杜鹃种子特性与萌发条件研究

钟登慧¹, 陈训², 欧静¹, 刑晋宁³

(1. 贵州大学 林学院, 贵州 贵阳 550025; 2. 贵州科学院, 贵州 贵阳 550001; 3. 贵阳市白云区农业科技园区管理办公室, 贵州 贵阳 550014)

摘要:以桃叶杜鹃种子为试材, 对其进行千粒重、含水量、吸水率及种皮抑制物质的测定, 研究了不同培养温度对种子萌发的影响、不同温度+浸种处理和不同的贮藏方式对桃叶杜鹃种子的发芽率和发芽势等萌发特性的影响。结果表明: 桃叶杜鹃种子细小, 千粒重仅为 0.319 g。种子含水量较低, 仅有 10.24%。种皮透水性良好, 种皮没有抑制种子萌发的物质。恒温有利于种子的萌发。以赤霉素处理、在 25℃ 萌发对桃叶杜鹃种子较好。桃叶杜鹃种子经贮藏后发芽势提高较大, 且与室温贮藏相比, 低温密封保存较好。

关键词:桃叶杜鹃; 种子特性; 温度; 浸种; 贮藏方式

中图分类号:S 685.21 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)02-0068-03

桃叶杜鹃 (*Rhododendron annae* Franch.) 为常绿灌木, 高 1.5~2 m。花期 5~7 月, 总状伞形花序, 有花 6~10 朵; 花冠宽钟状或杯状, 长 2~3 cm, 白色或淡紫红色、玫瑰红色^[1]。桃叶杜鹃属于百里杜鹃林区内的晚花品种, 且具有较高的观赏价值, 但资源量极少。目前, 关于杜鹃属植物其它种的种子萌发特性研究开展得较多^[2-5], 但却鲜见有关桃叶种子特性和萌发特性的报道, 仅见高贵龙等^[6]研究了不同浓度的赤霉素在不同处理时间对桃叶杜鹃种子发芽的影响, 最高发芽率仅达 64.33%。为了提高桃叶杜鹃种子的发芽率, 从而更好的开发、利用和保护桃叶杜鹃资源, 有必要对其种子特性和萌发特性进行深入的研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验种子采自贵州省百里杜鹃自然保护区, 于 2011 年 11 月采集桃叶杜鹃的蒴果。将采回的蒴果置于室内通风、干燥处放置, 待多数蒴果裂开后轻碾, 将蒴果里的种子筛选出来, 挑出杂物, 室温干燥备用。

1.2 试验方法

1.2.1 种子特性的测定 千粒重: 采用百粒法, 测定种子千粒重。种子含水量: 根据《林木种子检验规程》(GB2772-1999), 采用高恒温烘箱干燥法测定样树种子的含水量。每次取约 4 g 种子。先称量样品盒和盒盖的总

重量, 然后将种子均匀地放入样品盒内并加盖, 此时再称量样品盒和盒盖及种子的总重量, 放入 130~133℃ 烘箱烘干 4 h。然后取出在干燥器中冷却至室温后称重, 2 次重复。含水量 (%) = $(M_2 - M_3) / (M_2 - M_1) \times 100\%$ 。式中, M_1 为样品盒和盒盖的重量 (g); M_2 为样品盒和盒盖及样品的烘前重量 (g); M_3 为样品盒和盒盖及样品的烘后重量 (g)。种子吸水率: 取种子 100 粒 (去除干瘪种子), 置于有蒸馏水的烧杯中, 在 25℃ 恒温下使其吸水, 每隔 4 h 将种子从烧杯中取出用吸水纸吸干表面水分后称量, 直到种子重量恒定。3 次重复。吸水量 $\Delta W = W_t - W$ (W_t 为吸水 t 时间后的种子重量, W 为吸水前的重量, 单位为 g); 种子吸水率 (%) = $\Delta W / W \times 100\%$ 。种皮抑制物质的测定: 参考黄耀阁等^[7]和王炎等^[8]的方法。将种子的种皮用针刺破, 分别称取刺破种皮和完整种皮的种子 2 g 放入 50 mL 烧杯中, 加入 20 mL 蒸馏水放入 25℃ 恒温箱中浸提 48 h, 然后进行过滤。过滤后将 2 个部分的浸提液分别定容至 20 mL, 用白菜种子作为生物测定种子。取直径 9 cm 培养皿, 铺 2 层滤纸, 取浸提液 10 mL 加入其中, 再放入 50 粒白菜种子, 置于 28℃ 的恒温箱中进行培养, 24 h 后测定白菜种子发芽率。以同体积的蒸馏水作对照试验。3 次重复。

1.2.2 种子萌发试验 先用 0.5% KMnO_4 溶液消毒种子 5 min, 然后用蒸馏水冲洗至无色, 再将种子作浸种 (或者不浸种) 处理, 晾干后均匀地点播于垫有 2 层滤纸的培养皿中, 每天喷 2 次水, 保持滤纸湿润, 盖上培养皿盖后置于人工气候箱内培养。每处理 3 次重复, 每重复 100 粒种子。温度对种子萌发的影响: 分为恒温 and 变温处理。恒温处理在白天、夜间都为 25℃ 的人工气候箱 (湿度为 85%、光照 12 h) 内进行, 变温处理在白天温度 28℃、夜间温度为 20℃ 的人工气候箱 (湿度为 85%、光照 12 h) 中进行。不同处理、不同恒温培养对种子萌发的影

第一作者简介:钟登慧 (1985-), 女, 在读硕士, 现主要从事种苗繁育新技术研究工作。E-mail: 514226215@qq.com

责任作者:陈训 (1956-), 男, 博士, 研究员, 博士生导师, 现主要从事花卉植物的研究工作。E-mail: chenxunke1956@163.com

基金项目:贵州省农业科技攻关资助项目 (黔科合 NY 字 [2011] 3076 号)。

收稿日期:2012-10-22

响:将消毒后的种子用 20℃左右的蒸馏水浸泡 1 h,再对浸泡的种子进行对照,200 mg/L 赤霉素浸种 15 min、温水浸种 47 h 3 种处理,将处理好的种子点播后分别放入 20、25 及 30℃的人工气候箱(湿度为 85%、光照 12 h)内进行萌发。贮藏方式对种子萌发的影响:采用低温干藏、室温干藏 2 种方式贮藏种子 30 d。低温保存为冰箱中 4℃密封保存。将贮藏 1 个月后的种子取出进行萌发试验,与未贮藏的种子萌发情况进行比较。种子萌发试验在人工气候箱中进行,设定温度为 25℃,湿度为 85%,光照 12 h。每天定时观察发芽情况并计数,视胚根突破种皮为发芽,连续 3 d 发芽种子数无增加视为发芽完全。发芽率(%)=(萌发种子总数/供试种子总粒数)×100;发芽势(%)=(萌芽始 8 d 内萌发种子粒数/供试种子总粒数)×100。发芽势是指规定的时间内正常发芽的种子数占测定样品种子总数的百分率。该试验中在萌发后第 8 天统计发芽势。

1.3 数据分析

应用 SPSS 软件对数据进行方差分析,并应用最小显著差值(LSD)进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 种子特性

2.1.1 种子千粒重 桃叶杜鹃种子细小,千粒重仅为 0.319 g。由此可见,种子在萌发过程中可以利用的自身营养物质很少。因此,播种后一旦种子萌发,就应该适时施肥以满足幼苗的营养需求。

2.1.2 种子含水量 桃叶杜鹃种子含水量仅为 10.24%,因此选择干藏较好^[9]。种子干藏前去除杂质、病粒和瘪种子,风干后用通风良好的纱布袋装好,置于通风干燥的环境中储藏,或干燥后密封置于冰箱或冷藏柜中在 1~4℃条件下冷藏。

2.1.3 种子吸水率 由图 1 可以看出,在 0~4 h 期间,桃叶杜鹃种子吸水量增加较快,4 h 时的吸水率达 26.66%。4 h 后种子吸水速度变缓,而在 12 h 时,种子吸水达到饱和,此时的吸水率为 47.61%。桃叶杜鹃种皮透水性较好,完全吸水时间仅需 12 h。因此,在桃叶杜鹃种子萌发过程中,种皮不是阻碍种子萌发的主因,但在前 12 h 内应充分保证种子的水分。

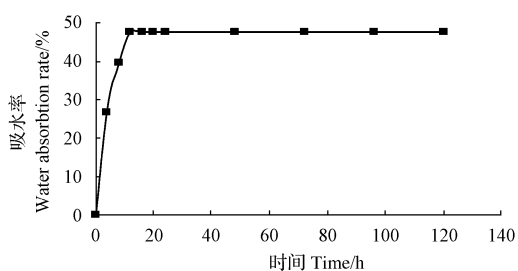


图 1 桃叶杜鹃种子吸水率曲线

Fig. 1 The water absorption curve of *Rhododendron amae* Franch. seed

2.1.4 种皮抑制物质 由表 1 可知,分别用刺破种皮与不刺破种皮的桃叶杜鹃种子浸提液对白菜种子作发芽试验,前者的发芽率稍高于后者,二者的发芽率又稍低于用清水作对照试验的发芽率。通过 LSD 检验,3 个处理的发芽率差异性不显著。由此说明,桃叶杜鹃种子种皮中不含抑制萌发的物质,或仅含少量、不会显著影响种子萌发的抑制物质,这有待于进一步研究。

表 1 种皮抑制物测定的多重比较

Table 1 The multiple comparison of testa inhibitor determination

处理 Treatments	白菜种子发芽率 Germination percentage of Chinese cabbage/%	差异显著性程度 Significance of difference
对照	68.0	Aa
完整种皮	66.0	Aa
刺破种皮	66.7	Aa

注:处理间有不同大写字母者为 0.05 水平差异显著,不同小写字母为 0.01 水平差异显著;表中数值为 3 次重复的平均值。下同。

2.2 不同处理对桃叶杜鹃种子萌发的影响

2.2.1 不同培养温度对种子萌发的影响 由表 2 可知,在恒温、变温 2 种温度处理下,桃叶杜鹃种子的发芽率和发芽势差异性都有极显著性差异($P < 0.01$)。在恒温培养下,桃叶杜鹃种子始发芽天数较少,发芽率和发芽势都高于变温处理。由此可见,恒温培养明显促进了桃叶杜鹃种子的萌发。因此,在田间进行播种时,需要用薄膜等覆盖保温,以增加种子的萌发率,使出苗更整齐。

表 2 不同培养温度对桃叶杜鹃种子萌发的影响

Table 2 Effect of different culture temperatures on seed germination

处理 Treatments	始发芽天数 Days of initial germination/d	发芽势 Germination potential/%	发芽率 Germination rate/%
恒温 Constant temperature	8.7	35.3Aa	55.7Aa
变温 Varying temperature	11.0	15.3Bb	30.3Bb

2.2.2 不同温度处理对桃叶种子萌发的影响 由表 3 可知,同一处理下,不同温度培养下的种子发芽势大小为:20℃<25℃<30℃,各处理差异性不显著($P > 0.05$);发芽率以 25℃最高、30℃最低,不同温度处理差异性显著($P < 0.05$)。在同一培养温度下,不同浸种处理的发芽势大小为:对照<赤霉素<温水,三者间差异较小。发芽率大小为:对照<温水<赤霉素,三者间差异较大,差异达到显著水平($P < 0.05$)。综合以上分析可知,在同一培养温度下,与对照相比,用温水和赤霉素浸种均能促进桃叶杜鹃种子萌发,温水处理的发芽势比赤霉素处理高稍高,而发芽率却大大低于赤霉素处理的发芽率。同一处理下,25℃时发芽率最高、发芽势稍低于 30℃。综合考虑,以赤霉素处理、在 25℃萌发对桃叶杜鹃种子较好。

2.2.3 不同贮藏方式对种子萌发的影响 将室温和低温贮藏后的种子在同一条件下进行萌发,与贮藏前在同一条件下萌发的情况进行比较。由表 4 可知,三者的种子发芽率为:未贮藏<室温<低温贮藏,未贮藏的种子与室温相比,发芽率差异不显著($P > 0.05$),与低温贮藏

表3 不同温度处理下桃叶杜鹃种子
萌发情况的多重比较

Table 3 The multiple comparison of the seed germination of
Rhododendron annae Franch. indifferent temperature and different treatment

温度 Temperature/℃	处理 Treatments	发芽势 Germination potential/%	发芽率 Germination rate/%
20	对照	30.0Fe	50.0Gf
	温水	40.7CDbc	62.0Ed
	赤霉素	34.3Ede	78.0Bb
25	对照	35.7Ed	55.3Fe
	温水	44.7ABab	65.0Dd
	赤霉素	37.3DEcd	83.7Aa
30	对照	40.3ABab	48.0Gf
	温水	46.7Aa	57.0Fe
	赤霉素	42.7BCab	74.3Cc

注:处理间有不同大写字母者为0.05水平差异显著,不同小写字母为0.01水平差异显著;表中数值为3次重复的平均值。

表4 不同贮藏方式下桃叶杜鹃种子
萌发情况的多重比较

Table 4 The multiple comparison of seed germination of
Rhododendron annae Franch. in different storage methods

贮藏方式	开始发芽所需时间 Day of initial germination/d	发芽势 Germination potential/%	发芽率 Germination rate/%
对照 Control	9.0	37.6Aa	82.0Aa
室温 Room temperature	8.7	84.7Bb	87.0ABa
低温 Low temperature	9.0	87.7Bb	89.7Ba

的种子发芽率相比发芽率差异较显著($P<0.05$)。而发芽势:未贮藏<室温<低温贮藏,经贮藏的种子发芽势与未贮藏的种子发芽势差异性达到极显著水平($P<0.01$)。室温贮藏与低温贮藏的种子相比,发芽势差异不显著($P>0.05$)。由此可知,桃叶杜鹃种子经贮藏后,种子发芽率提高不明显,发芽势却大大提高。其中,低温

密封保存发芽率、发芽势都比室温干藏稍高,说明低温密封保存较好。

3 结论

桃叶杜鹃种子细小,千粒重仅为0.319 g。由此可见,种子在萌发过程中可以利用的自身营养物质很少。因此,播种后一旦种子萌发,就应该适时施肥以满足幼苗的营养需求。种皮透水性良好,在吸水的前4 h迅速吸胀,12 h达到吸水饱和;种皮没有或含有很少的抑制种子萌发的物质。恒温有利于种子的萌发,故播种时以浅播为宜,并注意覆盖薄膜保持恒温。温水处理的发芽势稍高于赤霉素处理,而发芽率却大大低于赤霉素处理的发芽率。同一处理下,25℃时发芽率最高、发芽势稍低于30℃。综合考虑,以赤霉素处理、在25℃萌发对桃叶杜鹃种子较好。桃叶杜鹃种子经贮藏后,种子发芽率提高不明显,发芽势却大大提高。与室温干藏相比,低温密封保存发芽率稍高,低温密封保存较好。

参考文献

- [1] 陈训,巫华美. 中国贵州杜鹃花[M]. 贵阳:贵州科技出版社,2003.
- [2] 程雪梅,何承忠,周敏,等. 不同浸种方式对马缨杜鹃种子发芽率的影响[J]. 北方园艺,2008(10):106-109.
- [3] 黄承玲,周洪英,黄家涌,等. 迷人杜鹃种子特性与萌发实验研究[J]. 种子,2009,28(8):96-98.
- [4] 王光苟,刘晶,冯元. 硫酸和盐酸对杜鹃花种子发芽特性的影响[J]. 贵州林业科技,2009,7(4):30-33.
- [5] 樊丛令,陈训,邢晋宁. 不同处理对露珠杜鹃种子萌发的影响[J]. 种子,2011,30(4):106-108.
- [6] 高贵龙,龙秀琴,胡小京,等. 赤霉素对两种高山杜鹃种子发芽的影响[J]. 种子,2010,29(5):22-25.
- [7] 黄耀阁,崔树玉,鲁歧,等. 西洋参种子抑制物质的初步研究[J]. 吉林农业大学学报,1994(2):9-12.
- [8] 王炎,赵敏,俞佳林. 北五味子种子休眠特性及内源抑制物质的研究[J]. 中国中药杂志,1997,22(1):10.
- [9] 韩玉林. 园林植物的种子储藏技术[J]. 林业实用技术,2007(3):44-45.

Study on Seed Characteristics and Germination Conditions of *Rhododendron annae* Franch.

ZHONG Deng-hui¹, CHEN Xun², OU Jing¹, XING Jin-ning³

(1. College of Forestry, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025; 2. Guizhou Academy of Sciences, Guiyang, Guizhou 550001; 3. The Park Management Office of Agricultural Science and Technology at Guiyang Baiyun District, Guiyang, Guizhou 550014)

Abstract: Taking the seeds of *Rhododendron annae* Franch as test materials, the 1000-grain weight, moisture content, water absorption and the inhibiting substance of testa were measured, the effect of germination rate and germination potential of *Rhododendron annae* Franch seeds at different temperatures, different temperature + different soaking treatments and different storage methods were studied. The results showed that the 1000-grain weight of *Rhododendron annae* Franch seeds was very light, only 0.319 g; the seed moisture content was low, only 10.24%. The testa permeability of seeds was good, and there was no material inhibiting seed germination in testa. The constant temperature was conducive to seed germination. The seed germination with gibberellin treatment and at 25℃ was better than others for *Rhododendron annae* Franch seeds; the seed germination potential of *Rhododendron annae* Franch was greatly improved after storage, and compared with storage at room temperature, the low temperature sealing preservation was better.

Key words: *Rhododendron annae* Franch; seed characteristics; temperature; seed soaking; storage methods