

光温对3种醉鱼草属植物种子萌发的影响

孙卫邦^{1,2,*} 孔繁才² 向其柏¹

¹南京林业大学森林资源与环境学院, 南京 210037; ²中国科学院昆明植物研究所, 昆明 650204

提要 密蒙花、七里香和大序醉鱼草3种醉鱼草的种子细小, 千粒重仅12~58 mg, 但形态有差异, 可以进行种类区分。种子充分吸水后, 在20~25 °C条件下于5~10 d内就能迅速萌发, 15 d时发芽率达到75%以上。光照强度21.6~32.4 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 和光照时间12~16 $\text{h}\cdot\text{d}^{-1}$ 均可显著提高七里香种子的发芽率, 但光照抑制密蒙花种子萌发, 而对大序醉鱼草种子萌发没有明显影响。种子苗移栽后3~5 d, 真叶转绿, 90%的幼苗可形成健壮植株。

关键词 密蒙花; 七里香; 大序醉鱼草; 种子形态; 种子萌发

Effects of Light and Temperature on Seed Germination of Three Buddleias

SUN Wei-Bang^{1,2,*}, KONG Fan-Cai², XIANG Qi-Bai¹

¹College of Forest Resources and Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037; ²Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204

Abstract Seed morphological features and seed germination conditions of *Buddleja asiatica*, *Buddleja officinalis* and *Buddleja macrostachya* were investigated. All three species have fine winged seeds and the weight of thousand-seed is 12-58 mg, but they have different morphologies. The experiments revealed that temperature and light were two main factors influencing the seed germination. Germination were observed within 5-10 d at 20-25 °C and germination rate reached over 75% after germination for 15 d. 12-16 $\text{h}\cdot\text{d}^{-1}$ light with a light intensity 21.6-32.4 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ could stimulate seed germination of *B. asiatica*, but light inhibited seed germination of *B. officinalis*. There was no effect on the germination of *B. macrostachya*. The survival rate was about 90% after transplantation.

Key words *Buddleja officinalis*; *Buddleja asiatica*; *Buddleja macrostachya*; seed characters; seed germination

醉鱼草属(*Buddleja* L.)约100种, 分布于美洲、非洲和亚洲的热带至温带地区。我国有30余种, 分布于除东北和新疆以外的各省区, 有的有极高的观赏价值, 有的还是药物、香料和染料的原料^[1,2]。我国有90%左右的种类集中在云南^[1-3], 资源极丰富。据野外调查, 分布于云南的醉鱼草属植物结实率高, 单株产种子的数量也大, 但多数种类的野外种群数量并不大, 有的种类还呈单株散生分布^[1]。密蒙花、七里香和大序醉鱼草属于广为分布的种类, 然而它们在云南的自然分布式样和种群大小差异大^[1]: 七里香分布最广, 大面积分布于向阳地带; 密蒙花在海拔2 800 m以上和700 m以下的地区较为少见, 偶尔见到较大种群; 大序醉鱼草分布虽广, 但仅在海拔1 500~2 800 m的杂木林中有零星分布。一个物种的自然分布和种群大小常与其繁殖器官形态和繁育

能力紧密相关。为了探讨醉鱼草属野生种类的自然分布式样与其种子形态和萌发特性的关系, 为资源开发利用提供参考, 我们研究了密蒙花、七里香和大序醉鱼草的种子形态特征和种子萌发规律, 报道如下。

材料与方法

密蒙花(*Buddleja officinalis*)、七里香(*B. asiatica*)和大序醉鱼草(*B. macrostachya*)的种子均采自野生植株。密蒙花(花期3个月)于2001年5月5日采自昆明(海拔1 980 m), 七里香(花期4个月)于2001年4月26日采自宾川鸡足山(海拔2 100 m), 大序醉鱼草(花期3个月)于2000年4月12日

收稿 2004-09-23 修定 2004-11-01

资助 中国科学院知识创新工程西南基地创新基金(1-29)。

* E-mail: wbsun@mail.kib.ac.cn, Tel: 0871-5223622

采自云南大理苍山(海拔3100 m)。随机从20个植株上选采果皮露黄的果序,带回实验室室温下阴干,抖出种子混合后用纸带包装,放在5℃的冰箱中储存备用。在ZS-PT OLYMPUS解剖镜下比较种子形状、色彩、种翅特征。随机取20粒种子测量种子大小(长×宽),测定种子千粒重。

种子萌发试验方法同前文^[4]:先在培养皿中垫3张滤纸,发芽实验前用蒸馏水湿透,每皿放入50粒种子后置于20、25、30和35℃的培养箱内暗中发芽。每个处理3个重复。光照试验在国产LRH-250-GS人工气候箱内进行,分别作0(不照光)、16、20和24 h光照处理,在光照度为32.4 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 、种子发芽的适宜温度和不适温度条件下比较光周期对种子发芽的影响;在光照12 h、种子发芽的适宜温度和不适温度条件下比较18、

32.4、43.2和54 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 4个光照度对种子发芽的影响。胚根穿出种皮2 mm左右算作已发芽,每天统计种子发芽数和幼根产生情况,第15天时统计最终发芽率,取3个重复的平均值进行统计分析。幼苗用镊子移植在腐殖土与红土(1:1)中,在阴棚内观察幼苗生长发育和植株的形态建成。

结果与讨论

1 种子外部形态

醉鱼草属的种子多而细小,种子的两端或一端多数具有不同程度的翅^[1,2]。解剖镜下观察表明,密蒙花、七里香和大序醉鱼草的种子两端均有翅,但其种子的形状、色彩、大小及种翅特征有差异(表1和图1)。大序醉鱼草的种翅极明

表1 3种醉鱼草的种子形态和千粒重比较

Table 1 Comparison of seed morphology and the weight of thousand seeds of three buddleias

种类	种子大小(长×宽)/ mm	种子形状及种翅	色彩	千粒重/ mg
密蒙花	(1.0~1.2)×(0.3±0.2)	狭椭圆形, 两端有短翅	淡褐色	21
七里香	(0.8~1.0)×(0.3±0.1)	椭圆形, 两端有短翅	灰褐色	12
大序醉鱼草	(3.0~3.5)×(0.3±0.1)	长圆形, 两端有长窄翅	黄褐色	58

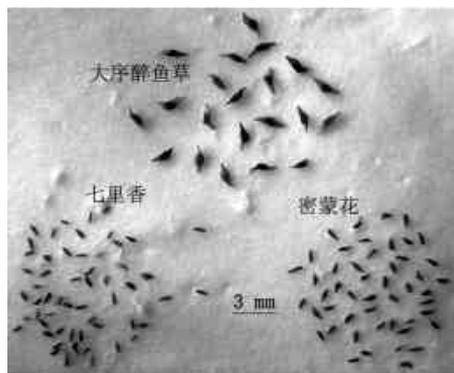


图1 3种醉鱼草种子的形态

Fig.1 Seed morphologies of three buddleias

显,种子最大;七里香的种子最小,种翅不明显。大序醉鱼草的种子颜色最深,而七里香的种子颜色最浅。3种醉鱼草的种子千粒重在21~58 mg之间,它们易借助外力远距离扩散,这可能是它们地理上分布广泛的原因之一。

2 温度对种子发芽的影响

图2显示,在黑暗条件下,温度对3种醉鱼草种子的发芽有不同程度的影响。第15天时,20~25℃条件下的发芽率都达到75%以上,而在15和35℃两个温度下的种子都未发芽。大序醉鱼草的种子经5 d充分吸水后,在20、25和30℃3个温度下,开始时都发芽,随后即有差异,在

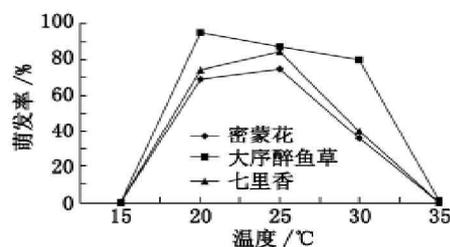


图2 温度对3种醉鱼草种子萌发的影响

Fig.2 Effects of temperature on seed germination rates of three buddleias

15 d时的发芽率达到80%以上,其中20℃温度下的最高达95%。七里香的种子发芽最慢,在第9天时,仅在30℃温度下有少数种子发芽;第10天时,25℃下的仅2%,此时30℃下的只有6%。在25℃温度下,3种醉鱼草种子在第15天时的发芽率是:大序醉鱼草>七里香>密蒙花。

3 光照对种子萌发的影响

图3显示,日光照长短对大序醉鱼草种子发芽没有明显影响;日光照8 h以上明显促进七里香种子的发芽;日光照12 h略促进密蒙花种子发芽,其它光周期处理对密蒙花种子发芽有抑制作用。图4表明,光照21.6~54 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 下,七里香种子发芽率能明显提高;32.4~54 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 光照下,大序醉鱼草的种子发芽率高些,而21.6和54 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 光照下稍有下降;43.2 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 光照下,密蒙花种子的发芽率略提高。

另外,根据我们的观察,在适宜条件下,3种醉鱼草种子在充分吸水后3~9 d,胚根先突破种皮;再过2~3 d后,下胚轴伸出种皮形成幼根,此时胚芽也开始活动;第15天时,于光照条件下形成带真叶的小植株,2~6条须根开始吸收水

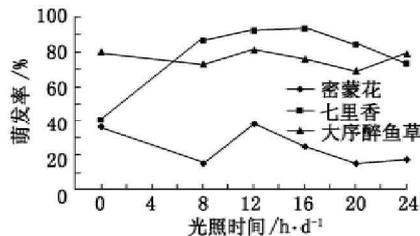


图3 光周期对3种醉鱼草种子萌发的影响
Fig.3 Effects of light periods on seed germination rates of three buddleias

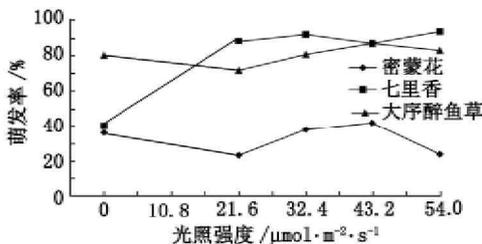


图4 光照强度对3种醉鱼草种子发芽的影响
Fig.4 Effects of light intensities on seed germination rates of three buddleias

分,最终胚乳消耗殆尽。此时,将小植株移至瓦盆内,用玻璃覆盖保湿,幼苗成活后真叶即进行光合作用,有90%以上的幼苗能完成形态建成,发育成健壮的植株。

总之,从本文结果可以得到如下概念:

(1) 密蒙花和七里香为云南早春开花种类,细小带翅的种子在成熟时,能借助风力、交通工具、动物等进行较长距离的传播,在高温、多雨的自然条件下,种子萌发的成功率高,分布广,这与野外调查的结果相符^[1]。虽然密蒙花和七里香都能产生大量的种子,但野外调查显示,七里香的种群很大,而密蒙花则呈散生状^[1]。这可能是由于较强的日光照抑制散落在土壤表面的密蒙花种子的萌发,而促进七里香种子萌发的缘故。

(2) 分布于云南大理苍山海拔3100 m的大序醉鱼草呈单株散生分布,偶尔见到小苗^[1],说明其结实量虽大,但种子萌发形成植株(幼苗)的比率不高。本文结果表明,适宜大序醉鱼草种子萌发的适温为20~25℃,因此,在大理苍山的大序醉鱼草种群分布式样可能与其果熟(冬春季)时的低温干燥环境不利于种子萌发有关,即使是在潮湿的夏季,气温相对较高^[5]也不是其种子萌发的最适宜温度。

(3) 3种序醉鱼草的种子在适宜的条件下萌发率都比较高。对群体间或居群内的个体间在植株形态、叶片毛被质地和色彩、花色等性状有丰富自然变异的醉鱼草属植物^[1],从种子繁殖的实生苗中选育观赏新品种几率大。此外,醉鱼草属植物的种子繁殖还对开展极端生境(高海拔寒冷地区和低海拔干热生境等)下的该属植物的抗性育种及其家化栽培可能有一定的意义。

参考文献

- 1 孙卫邦, 孔繁才, Lam-Wing-Hime M等. 云南醉鱼草属(Buddleja L.)观赏植物资源的调查研究. 园艺学报, 2002, 29(1):81-83
- 2 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第61卷). 北京: 科学出版社, 1992. 265-305
- 3 中国科学院植物研究所编著. 云南植物志(第3卷). 北京: 科学出版社, 1983. 454-473
- 4 孙卫邦, 孔繁才, Lam-Wing-Hime M. 光温对皱叶醉鱼草种子萌发的影响. 植物生理学通讯, 2002, 38(6):557-558
- 5 段诚忠主编. 苍山植物科学考察. 昆明: 云南科技出版社, 1995. 14-27