

紫花醉鱼草(*Buddleja fallowiana* Balf. f. et W. W. Smith) 种子萌发条件的研究^{*}

孙卫邦 孔繁才
(中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

摘要: 紫花醉鱼草是主要分布于云南西北部海拔 2 700 ~3 800m 的一种野生观赏灌木, 其种子长圆形, 褐色, 周围有翅, 大小约 0.5mm×0.5mm, 千粒重 0.055g。在 20℃ 及 25℃ 的发芽温度下第 15d 的发芽率分别为 94% 和 98%; 在抑制紫花醉鱼草种子发芽的 30℃ 的温度下, 1 800lx ~3 000lx 的人工光照和每日光照 16 ~20h 能促进种子萌发。在 25℃ 的发芽适温下, 照光能使紫花醉鱼草种子萌发提前 1 ~3d。低温高海拔的生境和其种子萌发对高温与光照的需求, 可能是紫花醉鱼草在自然环境中不能自然繁殖成为蔓延性杂草的原因之一。

关键词 紫花醉鱼草 种子 萌发条件

紫花醉鱼草(*Buddleja fallowiana* Balf. f. et W. W. Smith) 产于四川、云南和西藏等地, 海拔 1 200 ~3 800m 的山地疏林或山坡灌丛中^[1,5,10], 在云南主要集中在西北部的丽江、中甸等地海拔 2 700 ~3 800m 高山或亚高山干旱山坡灌丛或形成灌木纯林^[1], 是醉鱼属自然分布海拔上线最高的种类之一。紫花醉鱼草的幼嫩枝叶密被灰白色的疏星状毛, 株形紧凑、枝密叶茂, 是观赏性较强的观叶灌木, 同时由其紫色芳香的小花组成 5~15cm 长的穗状或总状聚伞花序密生枝顶, 色泽优雅, 又是一种香花观赏种类^[1]。野外调查发现^[1], 种群内的单株间在花色、叶色、植株毛被及株形等特征上的多样性极为明显, 是自然变异极为丰富的植物类群, 资源开发和观赏类群选育的潜力很大。国内外仅对大叶醉鱼草 *Buddleja davidii* Fr. 及其品种的繁殖(包括种子)进行过较详细的研究^[2,3,9]。为开发利用紫花醉鱼草野生资源, 选育观赏新类群, 我们研究了其种子的萌发条件。

1 材料与方 法

2000 年 12 月中旬从云南丽江玉龙山海拔 2 640m 的种群内随机采回果皮露黄果实, 在室温下阴干抖出种子后混合, 纸带包装后在 5℃ 的冰箱内保存备用。在 ZS-PTOLYMPUS 解剖镜下观察种子的外部形态, 随机抽测 20 粒种子的大小(长×宽), 结果取其平均值, 用光电分析天平测种子千粒重。培养皿垫 3 张蒸馏水湿透的滤纸, 每皿置 50 粒种子后放入 20℃、25℃、30℃ 和 35℃ 的培养箱内黑暗发芽, 每处理 3 个重复。光照试验在国产 LRH-250-GS 人工气候箱内进行, 分别作不照光(0 h)、16 h、20 h 和 24 h 光照处理, 在光照度 1 800lx 及种子发芽的适宜温度和不适温度下比较光周期对种子发芽的影响: 在光照 12 h 及种子发芽的适宜温度和不适温度下比较 1 000lx、1 800lx、2 400lx 和 3 000lx 4 个光照度对种子发芽的作用。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 d 时统计最终发芽率, 取 3 个重复的平均值进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 种子的外部形态

紫花醉鱼草种子细小, 约 0.5mm×0.5mm(长×宽), 褐色, 长圆形, 周围有翅, 千粒重约 0.055g。98% 以上的种子极为饱满, 种子在外部形态上已发育成熟。

2.2 温度对紫花醉鱼草种子发芽的影响

黑暗发芽表明(图 1), 在 25℃ 条件下, 第 6d 种子开始发芽, 在第 15d 时的发芽率达到了 98%。在 20℃ 条件下, 种子推迟 2 d 发芽, 但在第 15 d 时的发芽率与 25℃ 条件下的发芽率没有明显差异。温度超过 30℃ 种子发芽受抑, 在 35℃ 时种子不能萌发。因此紫花醉鱼草种子萌发适温为 20℃ ~25℃。

2.3 光周期变化对种子萌发的作用

在种子发芽适温 25℃ 下, 光照处理能使种子提前萌发 1~2 d, 在第 15 d 时的发芽率与黑暗处理差异不明显。在抑制种子发芽的 30℃ 下(图 2), 日光照长短对紫花醉鱼草种子的萌发有明显的影 响: 日光照 8h、16h 和 20 h 能明显地促进种子萌发, 日光照 24h 下种子发芽率低于对照(不照光); 日光照 16 h 和 20 h 下第 15 d 时的发芽率达到了 97%。

2.4 光照强度对种子发芽的影响

在种子发芽适温 25℃ 下, 照光使种子提前萌发 1~3 d, 而在第 15 d 时的发芽率与黑暗处理差异不明显。在抑制种子发芽的 30℃ 条件下, 光照度对紫花醉鱼草种子的萌发有明显的影 响(图 3): 所有试验光照度下, 第 15d 时的种子发芽率都明显的高于对照(0lx); 光照度 1 800lx 下, 从第 6d 起每天的累计发芽率都高于其它试验处理, 在第 15d 时的发芽率达到了 87%, 此时黑暗条件下的

^{*} 中国科学院知识创新工程西南基地创新基金资助(KZ: I-29)。
©1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

种子发芽率不到 60%。

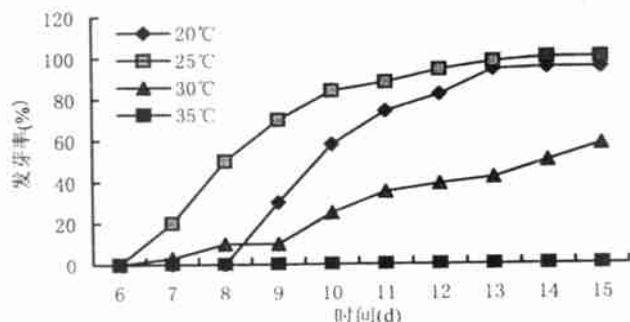


图 1 温度对紫花醉鱼草种子萌发的影响

3 小结与讨论

3.1 影响紫花醉鱼草种子萌发的主要因素是温度和光照。在种子充分吸水后,在 20 ~ 25 °C 温度下种子萌发最好;光照能明显地促进抑制温度下种子的萌发,使在适宜发芽温度下的种子提前 1~3d 萌发。紫花醉鱼草种子极小,胚乳所储存的营养有限,若种子在适宜的温度下萌发后能及时给予光照,将有利于幼苗进行光合作用,实现幼苗的形态建成。

3.2 紫花醉鱼草的单株结实量大,种子发芽率高,在紫花醉鱼草资源开发利用中,可进行种子繁育实现种苗规模化生产。在云南,宜 11~12 月种子成熟时及时采收,在温室内播种育苗或储存在冰箱内待翌年温度较高的夏季播种繁殖。播种后不宜覆土,可用玻璃等覆盖播种盆或播种床,保证种子充分吸水后实现种子的有效萌发和幼苗的形态建成。

3.3 大叶醉鱼草(*Buddleja davidii* Fr.) 于 1890 年引种英国进行园艺栽培^[11],现已培育了 50 余个园艺品种^[9]。由于大叶醉鱼草及其品种能产生大量的种子(30~40 万粒/株),现已在欧洲、澳大利亚、新西兰等国家或地区成为对当地生态和生物多样性有威胁的物种^[6,7,11]。气象资料^[8]表明,紫花醉鱼草的分布点丽江(台站海拔 2393.2m)的年平均温度为 12.6 °C,最热月的(6 月~8 月)平均温度不超过 18 °C。紫花醉鱼草种子成熟期正是丽江低温、干燥的 11~12 月,种子萌发条件不具备。在丽江高温、潮湿的夏季,其自然温度也不是紫花醉鱼草种子萌发的适宜温度。因此,紫花醉鱼草原生地的生态因子可能是限制其大量自然繁殖成为蔓延性杂草的原因之一。

参考文献

- 孙卫邦,孔繁才, Lam-Wing-Hime Mickael 等. 云南醉鱼草属(*Buddleja*) 观赏植物资源的调查研究. 园艺学报, 2002, 29(1): 81~83
- 段新玲,任东岁,于军. 白花大叶醉鱼草的离体培养和植株再生. 植物生理学通讯, 2000, 36(6): 533
- 段新玲,任东岁,段黄金. 影响蓝花大叶醉鱼草嫩枝扦插成活因素的研究. 西北林学院学报, 1999, 14(4): 85~89
- JB. Rose, J. Kubba and K. R. Tobutt. Induction of tetraploidy in *Buddleja globosa*. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2000(63): 121~125
- 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(六十一卷). 北京: 科学出版社, 1992. 265~305
- M. C. Smale. Ecological *Buddleja davidii* in streambeds in Urewere National Park. New Zealand Journal of Ecology, 1990(14): 1~6
- M. Kay and M. C. The potential for Biological Control of *Buddleja davidii* Fr. in New Zealand. Forest Research Institute Bulletin (Ministry of Forestry, Rotorua), 1990(155) 29~33
- 云南省气象局编. 《云南农业气候资料集》. 昆明: 云南人民出版社, 1984. 62
- Miller A. The distribution and ecology of *Buddleja davidii* Fr. in Britain, with particular reference to conditions supporting germination and the establishment of seedlings. D. Phil thesis, CNA A: Oxford Polytechnic, 1984. 1~35
- 中国科学院植物研究所编著. 云南植物志(三卷). 北京: 科学出版社, 1983. 454~473
- D. F. Owen and W. R. Whiteway. *Buddleja davidii* in Britain: History and development of an associated fauna. Biological Conservation, 1980(17): 145~155

(下转 21 页)

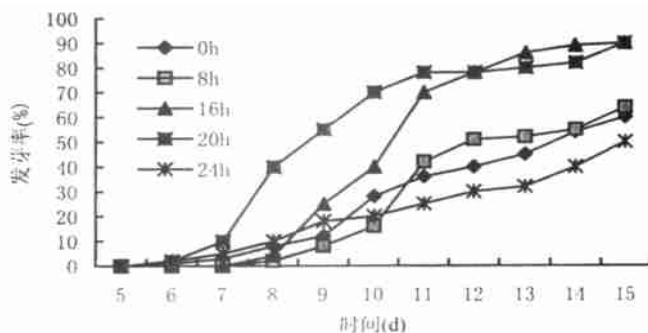


图 2 在 30 °C 下光周期对紫花醉鱼草种子萌发的影响

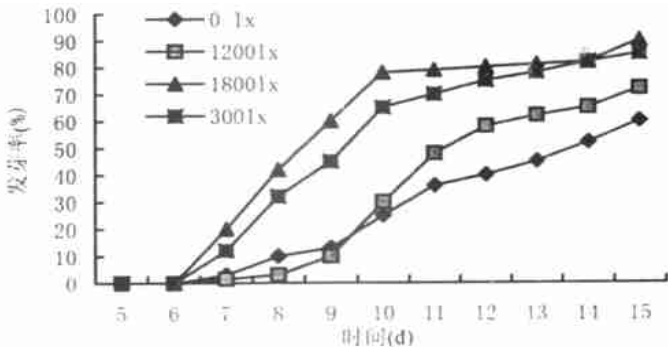


图 3 在 30 °C 下光照强度对紫花醉鱼草种子萌发的影响

- 6 Wilkie S E, Isaac P G, Slater R J, Random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers for genetic analysis in *Allium* [J]. *Theor Appl Genet*, 1993, 86: 497– 504.
- 7 Deragon J M, Landry B S, RAPD and other PCR-based analyses of plant genomes using DNA extraction from small leaf disks [J]. *PCR Methods Appl*, 1992, 1: 175– 180.
- 8 Uta P, Ingo S, Miniprep method for isolation of DNA from plants with a high content of polyphenols [J]. *Nucleic Acids Res*, 1993, 21(14): 3328– 3330.
- 9 戴思兰, 陈俊愉, 高英孚等. DNA 提取方法对 9 种菊属植物 RAPD 的影响 [J]. *园艺学报*, 1996, 23(2): 169 ~ 174
- 10 胡春根, 郝玉, 邓秀新等. RAPD 分析用的梨 DNA 提取方法 [J]. *遗传*, 1998, 20(4): 31 ~ 33
- 11 张潞生, 李传友, 贾建航等. 猕猴桃雌雄性的 AFLP 鉴别中 DNA 模板的制备 [J]. *果树科学*, 1999, 16(3): 171 ~ 175
- 12 Dellaporta S L, Wood J, Hicks J B, A plant DNA miniprep: version [J], *Plant Biol. Rep.* 1983, 1(4): 19– 21.
- 13 Candelario M J, Natalia D, Bruce P B, DNA extraction from several cacti [J]. *Hort Science*, 2000, 35(6): 1124– 1126.
- 14 程运江, 伊华林, 庞晓明等. 几种木本果树 DNA 的有效提取 [J]. *华中农业大学学报*, 2001, 20(5): 481 ~ 483

The Extraction of Genomic DNA from Five Species of *Rosa*

Wen Xiaopeng^{1,2}, Deng Xiuxin¹

(1. National Key Laboratory of Crop Genetic Improvement, Huazhong Agricultural University, Wuhan, China 430070)

(2. Agricultural College, Guizhou University, Guiyang, China, 550025)

Abstract: Many species of *Rosa* are of great ornamental importance, as well as surprising high Vc concentration in *Rosa roxburghii* Tratt. To satisfy their increasing researches in Biology, the protocols for extraction of high quality DNA from five *Rosa* species using modified CTAB, SDS, and miniprep CTAB method are described in the present paper. These species contain high content of polyphenol, tannin and polysaccharide compounds that prevent the DNA from isolation. The results suggest that, modified CTAB method using extraction buffer without CTAB before lysis buffer, and as high as 4% of β -mercaptoethanol in the protocol, the browning and polysaccharide contamination can be effectively minimized in folding leaves from field-grown plant with CTAB method. The DNA isolated with modified CTAB method can be used as restrict endonuclease enzymolysis, while its rough DNA samples without purification, and the DNA of tissue culture materials isolated by miniprep CTAB method are effective in PCR-based analysis.

Key words *Rosa* DNA extraction Browning

(上接 9 页)

Requirements of Seed Germination of *Buddleja fallowiana* Balf. f. et W. W. Smith

Sun Weibang, Kong Fancai

(Kunming Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204)

LAM-WING-HIME Mickael

(La-Reunion University, Sainte Clotilde, 97490 Reunion Island, France)

Abstract: *Buddleja fallowiana* Balf. f. et W. W. Smith is an ornamental shrub mainly native to Lijiang and Zhongdian of NW Yunnan at altitudes of 2700 ~ 3800 meters. The seed is long elliptic, brown and surrounded with the wing. The seed-size is some 0.5mm × 0.5mm, and the 1000-seed-weight is about 0.055g. The experiments showed that the germination rate if day 15 was 94% and 98% respectively with temperatures of 20 and 25 under darkness. Under the inhibited temperature of 30, lighting intensities of 1 800lx ~ 3 000lx and photoperiods of 16h ~ 20h could stimulate the seed germination obviously. The seed germination could be ahead of 1 ~ 3 days if the light was provided under the optimum temperature of 25. The higher elevation and the lower temperature of the natural habitat together with the requirements of the seed germination, are possibly one of the main reasons to limit natural regeneration as a weedy species.

Key Words *Buddleja fallowiana* Balf. f. et W. W. Smith Seeds Germination requirements