

子生物学检测技术^[3,4],但由于条件的限制和缺乏规范化操作标准,上述方法尚未能得到广泛应用。

表 2 不同生药的提取物中 RGP 含量的测定

Table 2 Contents of RGP in extracts from different crude drugs

甘草样品	含量/ ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)	对照药材	含量/ ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)
GR1 <i>G. uralensis</i>	79.0	桃仁	未检出
GR2 <i>G. uralensis</i>	82.7	三七	未检出
GR3 <i>G. uralensis</i>	30.4	人参	未检出
GR4 <i>G. korshinskyi</i>	17.8	苦参	未检出
GR5 <i>G. glabra</i>	25.0	泽泻	未检出
GR6 <i>G. inflata</i>	20.4	天花粉	未检出
		没药	未检出

虽然国内一些动物来源的药材的血清学研究已有开展^[5,6],但占中药资源 87%的植物来源的生药材却很少通过免疫学方法进行研究。本实验及相关研究以生药甘草为例^[7-9],提出利用生药自身的特异性蛋白质(组),建立免疫学方法可以用于中药材的分析,为中药鉴定、质量标准研究提供一个新思路。与电泳法和核酸分析相比,免疫学检测方法具有灵敏度高、专属性强、简便快速、检测成本低、利于在基层单位普及的特点。但由于特异性蛋白的稳定性的原因,药材的炮制以及中成药的加工也将对该方法的适用范围产生一定的影响,还有待于进一步研究。

References:

[1] Jiang R W, Lu Y. The modern progress in methods of identifying traditional Chinese medicine [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1998, 23(12): 757-759.

[2] Chen Z J, Chen K, Wang X, et al. Studies on gel electrophoresis atlas of soluble protein in *Bungarus* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2000, 31(5): 374-377.

[3] Yang G M, Cai B C, Wang M Y, et al. Application of molecular biological technology in identification of traditional Chinese medicine [J]. *World Sci Tech* (世界科学技术), 2001, 3(4): 29-34.

[4] Ren B R, He S A, Yu H, et al. Evaluating the relationships between populations of swordlike atractylodes (*Atractylodes lance*) by random amplified polymorphic DNA technology [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2000, 31(6): 458-461.

[5] Guo Y Q, Chen D X, Liu F, et al. Identification of deer heart and its counterfeiting products by immuno-agglutination testing [J]. *J Chin Med Pharmacol* (中医药学报), 2000, 28(1): 62-63.

[6] Guo Y Q, Chen D X, Li H. Identification of deer testes and penis and its counterfeiting products by immuno-agglutination testing [J]. *Chin Pharm Aff* (中国药事), 2000, 14(2): 103-106.

[7] Kitagawa T, Bai G, Fujiwara K. Specificities of five kinds of antisera produced against crude drugs, *Pinellia tuber*, *Hoelen*, *Glycyrrhizae radix*, *Trichosanthes* root and *Panax ginseng* [J]. *Biol Pharm Bull*, 1996, 19(3): 335-340.

[8] Bai G, Fujiwara K, Tanimori H, et al. Development and application of a sandwich enzyme immunoassay for *Radix Glycyrrhizae* protein (RGP) using monoclonal antibodies [J]. *Biol Pharm Bull*, 1977, 20(12): 1224-1228.

[9] Bai G, Yang W B, Cao X L, et al. Using immunological method for detection and quantitative measurement of the contents of *Radix Glycyrrhizae* component composing traditional Chinese medicines [J]. *Acta Sci Nat Univ Nankai-Nat Sci* (南开大学学报·自然科学版), 2002, 35(3): 87-90.

灯台树种子萌发特性的研究

蔡传涛, 兰芹英, 刘宏茂, 姚天全, 刁祥生*

(中国科学院西双版纳热带植物园昆明分部, 云南 昆明 650223)

摘要: 目的 研究灯台树种子萌发的最适宜条件和储藏时间, 为大量人工繁殖灯台树苗木提供借鉴。方法 不同温度, 不同光照时间, 不同光质及不同储藏时间, 测量灯台树种子的萌发率。结果 灯台树种子萌发的适宜温度为 30 ~ 40, 适宜的光照时间为 8 h, 适宜的光质为黄光和日光, 储藏时间为 5 个月以内最好。结论 灯台树种子是高温萌发型。

关键词: 灯台树种子; 萌发特性; 萌发率

中图分类号: R282.21 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2004)01-0086-03

Germination characters of seed of *Alstonia scholaris*

CAI Chuan-tao, LAN Qin-ying, LIU Hong-mao, YAO Tian-quan, DAO Xiang-sheng

(Kunming Division of Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Science, Kunming 650223, China)

Key words: the seed of *Alstonia scholaris* (L.) B. Br.; germination characters; sprout rate

收稿日期: 2003-04-09

基金项目: 云南省省院省校科技合作项目(200YKS01); 中国科学院“西部之光”项目

作者简介: 蔡传涛(1964—), 男, 湖北人, 副研究员, 硕士, 主要研究方向为民族传统文化、资源植物开发与利用、植物生态与区域持续发展等。发表论文 23 余篇, 出版专著 2 部, 申请国家发明专利 8 项。

灯台树(糖胶树) *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 是夹竹桃科植物, 乔木高达 20 m, 直径约 60 cm; 枝轮生, 具乳汁, 无毛; 花期 6 ~ 11 月, 果期 10 月至翌年 4 月; 主要分布于我国广西南部 and 西部以及云南南部, 生于低丘陵山地疏林中、向阳路旁和水沟边^[1]。由于灯台树含有多种生物药效成分^[2~4], 所以在云南傣族民间历史上就一直用其根、皮、叶来治疗头疼、伤风、肺炎、百日咳、慢性支气管炎, 还可以治外伤止血、接骨、消肿等^[5], 因此云南一些制药厂利用灯台树的叶、树皮和枝条等作原料生产灯台叶系列药, 从而导致野生资源的枯竭, 为此笔者进行了灯台树种子萌发特性的研究, 从而为大面积人工栽培提供种苗。

同时, 由于灯台树是常绿和具有美观的树形, 我国广东、广西和台湾省常作行道树或公园栽培观赏; 另外, 该树是一种速生树种, 可以作为热带或南亚热带地区退耕还林的树种; 而且该树的冠幅很大, 是深根系的树种, 所以还可以作为需要荫蔽植物(如咖啡、茶叶等)的遮荫树种, 总之, 灯台树具广泛的推广应用价值。

1 材料和方法

1.1 材料: 灯台树种子于 2000 年在云南省勐腊县芒果树乡藤箐山采集, 海拔高度为 936 m, 经本植物园陶国达高级工程师鉴定。

1.2 方法

1.2.1 千粒质量测定: 从干净的种子中随机数取 1 000 粒, 称质量, 重复 3 次, 取其平均值, 即为种子的千粒质量。

1.2.2 含水量测定: 先将称量瓶放在 105 ℃ 烘箱内烘干, 并称重, 放入灯台树种子, 在电子天平上称取 3 份, 每份 10 g, 然后, 打开瓶盖, 放入预热至 105 ℃ 的烘箱中, 保持(103 ± 2) ℃, 经 16 ~ 17 h 后取出, 盖上盖子, 移入干燥器内冷却至室温称质量^[6]。

1.2.3 不同条件的种子萌发试验: 灯台树种子经灭菌(乙醇中浸 15 min, 无菌水漂洗 3 次, 再在 10% 次氯酸钙溶液中浸 12 min, 无菌水漂洗 5 次)后, 置于铺有滤纸的培养皿上, 每皿 100 粒, 分别放入 15 ℃, 20 ℃, 25 ℃, 30 ℃, 35 ℃, 40 ℃, 45 ℃ 等不同温度的恒温箱中, 恒温箱中用日光灯作光照^[7]; 另外, 进行不同光照时间与光质对萌发的影响, 暗培养用两层黑布袋控制, 经不同时间的暗培养处理后, 再从布袋取出放在培养箱中进行 1, 2, 4, 8 和 14 h 等不同时间的光照处理, 采用不同颜色的滤波纸作为不同光质的材料, 有红、黄、蓝和绿 4 种颜色, 恒温箱温度

控制在 30 ℃, 每种处理重复 3 次。每天观测种子萌发的情况, 并加适量水, 记录种子发芽数。

1.2.4 种子生活力的测定: 采用自然保存法, 从采收后第一个月开始, 每月测定 1 次生活力, 将灭菌后的灯台树种子放入铺有滤纸的培养皿中, 每皿放 100 粒, 重复 3 次, 然后放入 30 ℃ 的恒温箱中, 记录种子发芽数^[8]。

2 结果与分析

2.1 灯台树种子特性: 果, 细长如豆角, 长 20 ~ 57 cm, 种子长圆形, 红棕色, 长 0.5 ~ 1.1 cm, 两端被红棕色长缘毛, 缘毛长 1.5 ~ 2 cm。千粒重 0.45 g, 含水量 12.4%。

2.2 不同因子处理对灯台树种子萌发的影响

2.2.1 不同温度对种子萌发的影响: 灯台树种子的萌发受环境的温度影响较大, 在 20 ℃ 以下其种子的萌发率很低, 如在 15 ℃ 其萌发率为 0.3%; 在 25 ℃ ~ 40 ℃ 灯台树的种子萌发率都很高, 在 30 ℃ 时其萌发率达到最高为 89.0%, 在 40 ℃ 以上种子的萌发率受到明显的抑制作用(表 1)。由此可见, 灯台树是很典型的热带树种。

表 1 不同温度对灯台树种子萌发的影响

Table 1 Effect on germination of *A. scholaris* seed under different temperatures

温度/℃	萌发率/%	温度/℃	萌发率/%
15	0.3	35	79.3
20	8.7	40	83.0
25	70.0	45	53.4
30	89.0		

2.2.2 不同光照时间对种子萌发的影响: 光照时间的长短对灯台树的种子萌发有一定的影响, 从试验结果可以看出: 光照时间在 8 h 以下对灯台树种子萌发有明显的抑制作用, 特别是 1 和 0 h 的抑制作用更明显; 光照时间在 8 ~ 14 h 对灯台树种子萌发没有很大的影响(表 2)。

表 2 不同光照时间对灯台树种子萌发的影响

Table 2 Effect on germination of *A. scholaris* seed under different times of sunlight

光照时间/h	萌发率/%	光照时间/h	萌发率/%
0	23.5	8	78.3
1	34.3	14	76.6
2	51.2	对照	80.5
4	54.9		

2.2.3 不同光质对种子萌发的影响: 不同的光质对植物的生长发育有一定的影响, 当然不同的光质对植物的种子萌发也有一定的影响, 本实验通过利用不同的光质对灯台树种子的萌发试验发现: 黄光和

红光对其种子的萌发影响较小(种子的萌发率分别 63.5% 和 54.3%),而绿光和蓝光对种子的萌发有明显的抑制作用,通过绿光进行处理的种子萌发率仅为 4.5% (表 3)。

表 3 不同光质对灯台树种子萌发的影响

Table 3 Effect on germination of *A. scholaris* seed under different photoproton

光 质	萌发率/ %	光 质	萌发率/ %
红光	54.3	黄光	63.5
蓝光	33.5	日光(对照)	74.0
绿光	4.5		

2.2.4 灯台树种子生活力的研究:种子生活力的测定是在种子采集后的第一个月开始(4月),每个月测定一次,以一年为一个周期,每次萌发试验的条件相同,其试验结果是:随着储藏时间的增加,灯台树种子的萌发率逐渐下降,而且在前 5 个月中种子萌发率下降不是很明显(68.5% ~ 82.3%),在后 7 个月中下降很明显,特别是 10 个月以上种子萌发率在 15.7% 以下(表 4),因此灯台树的种子储藏时间不宜过长。

表 4 灯台树种子生活力的测定

Table 4 Measurement of viability of *A. scholaris* seed

储藏时间/月	萌发率/ %	储藏时间/月	萌发率/ %
4	82.3	10	50.4
5	80.6	11	42.1
6	73.8	12	32.8
7	74.5	1	15.7
8	68.5	2	10.4
9	52.3	3	7.2

3 结论及讨论

由于灯台树是典型的热带树种,所以其种子萌发需要高温、高湿等自然条件,灯台树种子萌发的适宜温度在 25 ~ 40 (萌发率为 70.0% ~

89.0%),最适宜的光照时间为 8~14 h,绿光和蓝光的光照对灯台树种子萌发有一定的抑制作用,因此在育苗过程中不应使用绿色和蓝色的塑料薄膜;另外,灯台树种子在室温条件下储藏时间不宜过长,一般为 5 个月以内,在 5 个月以上灯台树种子的萌发率就明显降低,如果储藏时间在 5 个月以上最好放在温度为 12 ~ 15 的冷库中进行储藏。为了解决灯台树野生资源枯竭的问题,必须进行人工栽培试验示范研究,既可以在适宜的荒山荒坡上进行单一种植,又可以与其他经济植物(如咖啡、茶叶等)进行不同混农林模式系统的混合种植,从而推动民族地区的经济社会发展。

References:

[1] Beijing Institute of Botany, Chinese Academy of Science. *Iconographia Cormophytorum Sinicorum* (中国高等植物图鉴) [M]. Tomus . Beijing: Science Press, 1980.

[2] Boonchuy W, Couit W E. Minor alkaloids of *Alstonia scholaris* root [J]. *Phytochemistry*, 1976, 15(5): 821.

[3] Yamauchi T, Abe F, Chen R F, et al. Alkaloids from the leaves of *Alstonia scholaris* in Taiwan, Thailand, Indonesia and Philippines [J]. *Phytochemistry*, 1990, 29(11): 3547-3552.

[4] Kam T S, Nyeoh K T, Sim K M, et al. Alkaloids from *Alstonia scholaris* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 45(6): 1303-1305.

[5] Delectis Florae Reipublicae Popularis Sinicae, Agenda Academiae Sinicae Edita. *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* (中国植物志) [M]. Tomus 63. Beijing: Science Press, 1998.

[6] Liu L S, Ji K P. Germination characters of seed of *Gentiana macrophylla* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2002, 33(3): 269-271.

[7] Qi Y H, Ke S Y, Cai F R, et al. Studies on seed germination and soilless cultivation of *Schizonepeta tenuifolia* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2001, 32(10): 936-937.

[8] Chen Y, Si D Z, Cai F R, et al. *The Practical Technological Manual of Seed of Chinese Traditional Drugs* (实用中药种子技术手册) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1999.

6 种金丝桃属植物叶中分泌结构的研究

赵益斌¹,赵 晶¹,徐 帆¹,李景秀²,高 玮^{1*}

(1. 中国人民解放军成都军区昆明总医院 药剂科,云南 昆明 650032;

2. 中国科学院昆明植物研究所,云南 昆明 650204)

摘要:目的 寻找金丝桃属中草本植物含金丝桃素而木本不含的形态学及组织化学依据,为该属植物资源的开发利用提供依据。方法 对金丝桃属中 6 种植物叶片进行解剖学研究,观察透明材料,并进行组织化学实验和石蜡切片观察。研究分泌结构在各种植物叶片中的分布和结构。结果 存在分泌细胞团和分泌囊(道)两类形态结构特

* 收稿日期:2003-04-08

基金项目:云南省自然科学基金资助项目(1998C108M)

作者简介:赵益斌(1974—),男(壮族),博士研究生,植物化学专业。Tel:-(0871) 5413053, 4074860