

## 极度濒危植物华盖木的种子休眠与萌发

郑艳玲<sup>1,2</sup>, 孙卫邦<sup>1,\*</sup>, 赵兴峰<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>中国科学院昆明植物研究所昆明植物园, 昆明 650204; <sup>2</sup>中国科学院研究生院, 北京 100039

**提要:** 华盖木种子透水性良好, 据此推断种子休眠不是种皮的不透水性造成的; 种子各部分抑制物质的生物测定结果显示, 种子不同部位都不同程度地含有发芽抑制物质; 100、300、500 mg·L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> 浸泡 24 h 可以解除其种子休眠, 促进萌发。

**关键词:** 极度濒危植物; 华盖木; 种子休眠; 种子萌发

## Seed Dormancy and Germination of *Manglietiastrum sinicum* Law, A Globally Critical Endangered Plant in China

ZHENG Yan-Ling<sup>1,2</sup>, SUN Wei-Bang<sup>1,\*</sup>, ZHAO Xing-Feng<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Kunming Botanical Garden, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, Yunnan, China;

<sup>2</sup>Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China

**Abstract:** The seeds of *Manglietiastrum sinicum* had good water-absorption and it could be inferred that the seed dormancy was not caused by the water-impermeability of seed coat. The results of biological measurements on components of seeds showed that inhibitory substances with different degrees existed in different seed parts. The seed dormancy could be broken and the seed germination could be accelerated when the seeds were soaked in different GA<sub>3</sub> concentrations of 100, 300 and 500 mg·L<sup>-1</sup> for 24 h.

**Key words:** critical endangered plant; *Manglietiastrum sinicum*; seed dormancy; seed germination

木兰科华盖木是刘玉壶教授(1979)发表的、我国特有的单属植物。其花艳丽芳香, 树形优美, 是优良的园林观赏树种; 树干笔直, 木材质地光滑, 又是理想的建筑用材。自从华盖木发现以来, 有关科研院所、林业及环保等部门开展了野外调查工作, 迄今野外除仅存 10 余棵大树外, 未发现有幼苗或幼树, 种群自然更新极为困难。华盖木被列入了《中国植物红皮书》(傅立国 1992), 并于 1999 年被列为国家一级重点保护植物, 最近被 IUCN 评估为全球极度濒危(CR)种类(Cicuzza 等 2007)。种子繁殖是华盖木的主要繁殖途径, 但其种子具有休眠特性。有关华盖木种子休眠与萌发的研究尚未见报道。本文报道华盖木种子的休眠与萌发的研究结果, 为该物种的种质资源保育与可持续利用提供一些参考。

### 材料与方 法

实验用华盖木(*Manglietiastrum sinicum* Law)的种子采自云南东南部。制备浸提液时, 分别称取 8 g 中种皮和胚乳(包括内种皮和胚), 研碎后各

加入 60 mL 的蒸馏水, 放在 25 ℃ 的恒温箱中浸提 12 h, 振荡 12 h, 过滤, 滤液即为浸提液。

生物鉴定时, 取直径 9 cm 的培养皿, 加 2 层滤纸, 每皿排放 50 粒苦菜(*Sonchus oleraceus*)种子, 分别取 10 mL 上述两种滤液以及胚乳滤液与 100 mg·L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> 混合液(V/V=1:1)加入各皿中, 实验重复 3 次。放在 25 ℃ 恒温培养箱中暗培养 24、48、72 h 后分别观察发芽数。以蒸馏水为对照。

做吸水实验时, 取破皮种子(指去除假种皮后, 划破中种皮的种子)和完整种子(为去除假种皮, 但中种皮完整的种子)各 25 粒, 分别称其气干状态下的干重, 加 50 mL 蒸馏水, 放在 25 ℃ 恒温箱中吸胀, 在前 12 h 内每隔 2 h 取出 1 次, 用滤纸吸干表面水分后称其湿重, 而后每隔 12 h 取出 1 次, 直至吸水饱和为止, 计算各自的吸水率, 每处理重复 4 次。

收稿 2007-10-11 修定 2007-12-27

资助 云南省人才培养项目(2006PY01-48)。

\* 通讯作者(E-mail: wbsun@mail.kib.ac.cn; Tel: 0871-5223622)。

种子萌发时, 分别取 25 粒种子置于 100、300、500 mg·L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> 中浸泡 24 h, 然后置于铺有 2 层滤纸的培养皿中, 加蒸馏水保持湿润, 放在 25 °C 恒温培养箱中暗培养, 实验重复 4 次。30 和 50 d 统计发芽率。以水为对照。

## 结果与讨论

### 1 华盖木种子的结构

华盖木假种皮红色肉质; 中种皮黑色, 较硬脆; 内种皮薄, 半透明, 膜质。胚乳发达, 富含油脂。种胚位于种子的尖端且很小不易与胚乳分离; 显微镜下观察, 其胚已发育到子叶胚阶段。去掉假种皮后的种子千粒重为 9.89 g, 长和

宽分别为 0.67 和 0.95 cm, 最初含水量为 18.37% (鲜重为基础)。

### 2 华盖木种子各部分浸提液的生物测定

表 1 显示, 华盖木种子不同部位都含有发芽抑制物, 不同部位浸提液对苦菜的种子发芽率和胚根生长影响差别较大。胚乳浸提液的抑制作用最强, 中种皮次之, 胚乳浸提液的抑制作用可部分地被 100 mg·L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> 抵消。抑制种子萌发的物质具体成分尚待鉴定。事实上, 抑制物质是制约许多植物种子萌发的主要原因之一, 如周元(2003)和李秀霞等(2003)分别在对滇青冈(*Cyclobalanopsis glaucooides*)和榛树(*Corylus mandshurica*)种子的研究中发现发芽抑制物质的存在。

表 1 华盖木种子各部分浸提液对苦菜种子萌发的影响

Table 1 Effects of water extracts from different parts of seeds of *M. sinicum* on germination of lettuce seeds

浸提液	发芽率 / %			
	24 h	48 h	72 h	72 h 的胚根长 / cm
对照(水)	45.33±1.15 <sup>d</sup>	62.67±3.06 <sup>d</sup>	68.00±2.00 <sup>c</sup>	3.16±0.095 <sup>d</sup>
中种皮	36.67±3.06 <sup>c</sup>	52.00±2.00 <sup>c</sup>	53.33±1.15 <sup>b</sup>	2.86±0.091 <sup>c</sup>
胚乳	11.33±1.15 <sup>a</sup>	19.33±1.15 <sup>a</sup>	28.00±0.00 <sup>a</sup>	0.21±0.006 <sup>a</sup>
胚乳+GA <sub>3</sub> (V/V=1:1)	23.33±3.06 <sup>b</sup>	40.00±2.00 <sup>b</sup>	52.00±2.00 <sup>b</sup>	0.58±0.104 <sup>b</sup>

字母相同表示差异不显著, 字母不同表示在  $P \leq 0.05$  水平差异显著。

### 3 华盖木种子的吸水性

图 1 显示, 华盖木破皮种子与完整种子有相同的吸水趋势, 12 h 的吸水率分别为 15% 和 13%, 36 h 的吸水率分别为 22% 和 21%, 最终达到饱和时, 两者之间的吸水量仅差 0.1%。可见, 华盖木中种皮的透水性良好, 不影响种子对

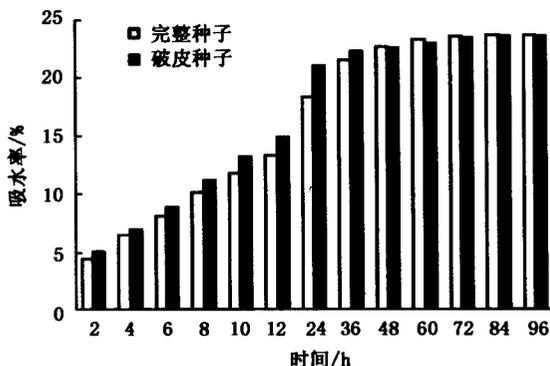


图 1 华盖木种子的吸水

Fig.1 The water absorbing capacity of *M. sinicum* seeds

水分的有效吸收, 种子休眠不是由于中种皮的不透水性造成的。这与李澎等(2006)在天女木兰(*Magnolia sieboldii*)研究的结果相似。

### 4 GA<sub>3</sub> 对华盖木种子萌发的影响

由表 2 可见, GA<sub>3</sub> 有利于打破华盖木种子的休眠, 促进其萌发。不同浓度 GA<sub>3</sub> 对萌发的促进效应差异显著, 种子萌发率随着 GA<sub>3</sub> 浓度的升高

表 2 GA<sub>3</sub> 对华盖木种子萌发的影响

Table 2 Effects of GA<sub>3</sub> on seed germination of *M. sinicum*

GA <sub>3</sub> 浓度 / mg·L <sup>-1</sup>	萌发率 / %	
	30 d	50 d
0	2±2.31 <sup>a</sup>	7±2.00 <sup>a</sup>
100	7±2.00 <sup>b</sup>	37±2.00 <sup>b</sup>
300	12±3.27 <sup>b</sup>	64±3.27 <sup>c</sup>
500	24±0.00 <sup>c</sup>	66±2.31 <sup>c</sup>

字母相同表示差异不显著, 字母不同表示在  $P \leq 0.05$  水平差异显著。

而提高。而经  $500 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{GA}_3$  处理的种子, 30 和 50 d 时的萌发率分别达到 24% 和 66%。这与 Delanoy 等(2006)和 Nadjafi 等(2006)的  $\text{GA}_3$  可打破种子休眠的结果是一致的。

总之, 华盖木种子中含有抑制萌发的物质, 这可能是华盖木种子休眠的主要原因, 用  $\text{GA}_3$  浸种方法可以促进其种子萌发。

### 参考文献

- 傅立国(1992). 中国植物红皮书——稀有濒危植物. 北京: 科学出版社, 440~441
- 李澎, 陆秀君, 姚飞, 郭蕊(2006). 天女木兰种子休眠原因的初步探讨. 种子, 25 (2): 36~39
- 李秀霞, 王波, 翟登攀, 朱范(2003). 榛树种子的休眠和萌发. 植物生理学通讯, 39 (2): 137~138
- 刘玉壶(1979). 中国木兰科一新属. 植物分类学报, 17 (4): 72~74
- 周元(2003). 滇青冈种子的萌发. 植物生理学通讯, 39 (4):325~326
- Cicuzza D, Newton A, Oldfield S (2007). Red List of Magnoliaceae. Cambridge (UK): Lavenham Press, 37
- Delanoy M, Van Damme P, Scheldeman X, Beltran J (2006). Germination of *Passiflora mollissima* (Kunth) L. H. Bailey, *Passiflora tricuspis* Mast. and *Passiflora nov* sp. seeds. Sci Hortic, 110 (2): 198~203
- Nadjafi F, Bannayan M, Tabrizi L, Rastgoo M (2006). Seed germination and dormancy breaking techniques for *Ferula gummosa* and *Teucrium polium*. J Arid Environ, 64 (3): 542~547