

# 光、温对八宝树种子萌发的影响

肖耀文 管康林

光对种子萌发的影响已有许多研究与评述(1, 2, 3, 4)。人们通常根据种子对光的要求不同而区分为需光性种子, 忌光性种子和中性种子。Kinzel (1) 曾试验过964种植物中, 需光性种子672种, 忌光性种子258种, 其余为不受光影响的中性种子。现在知道美国独行菜, 拟南芥菜, 水浮莲种子以及热带速生树种团花种子是比较典型的需光性种子, 即不满足光照条件是不会萌发的(5, 6, 7)。并且表明光照的有效部位是660毫微米波长的红光, 远红光730毫微米逆转此效应, 抑制种子萌发。

与此有关的因子, 温度对种子萌发的需光影响也很大。Toole等人(3, 5)的工作表明美国独行菜在恒温15°C, 25°C即使满足光照条件, 萌发也不理想, 只要稍作几度变温, 萌发就大大提高, 再者该种子在35°C下浸种2小时要比20°C下显著地改善光照对它萌发的促进作用。恒温与变温对种子萌发的影响, Gupta, B. N. 和 Puvtnath P. G.

(8) 以恒温与变温对热区20种树木种子发芽效应进行了试验, 发现15种在恒温下萌发较好有5种要昼夜变温萌发才好。

本题所作的八宝树 [*Duabanga grandiflora* (Roxb. et DC.) Walp.] 种子, 对其萌发的生理条件尚不清楚, 迄今未见报导。八宝树分布于我国云南, 广西热区及东南亚的一些热带国家, 是一种较好的速生用材树种。16年树龄, 高可达30余米, 胸径约50厘米。八宝树花期3—5月, 果熟期5—7月, 每果含3—4万粒种子, 种子细小如针尖。本文就光、温度因子对八宝树种子萌发的生理效应作初步的报导。

## 材 料 和 方 法

八宝树种子采自本所附近地区, 第一批种子是1978年6月采收, 称为老种子; 第二批种子为1979年5月采收, 称为新种子。种子采回后, 室内晾干, 贮藏于磨口瓶内。成熟果实黑色, 种子棕褐色; 基本成熟果实青绿色, 种子白带黄色, 以下称为“青果种子”。

试验在自制发芽柜内和室内实验台上进行。发芽柜的内壁用一层黑布贴上, 内装3支20w日光灯作光源(60W/M<sup>2</sup>, 高度50cm; 用三层黑布遮光代替暗室, 经多次预备试验证明效果良好。黑布上面做光照试验, 下面是遮光试验, 这样柜内温度基本一样。整

个试验期间除进行光照处理和观察外，都用黑布遮光。

室内实验台上试验，用室内自然光，黑暗同样用三层黑布遮光代替。

变温试验，整个试验期间，每天给予10小时光照，高温，14小时暗期低温。（见文内表五）。

培养皿规格为9cm，12cm两种。用1/1000分析天平准确称取10毫克种子放入每个9cm的培养皿滤纸上，20毫克放入每个12cm培养皿滤纸上，发芽滤纸用蒸馏水饱和。每一个处理有三个重复。能看清绿色的芽点作为发芽标准，记录开始发芽的天数，发芽数，此后隔天作一次记录，最后发芽天数的确定，一般以几天内不再萌发为标准。

## 试验结果

### 一、光对八宝树种子萌发的影响

光、暗条件对八宝树种子萌发有显然不同的影响。老种子和新种子对光、暗的反应亦有一定的差异，结果见表一，表二。

表一、 各种光、温处理对八宝树老种子萌发的影响

处 理	温 度 (°C)	开始发芽天数	最后发芽天数	总平均发芽数(粒/20mg)
连续光照	25—30	6	25	145.3
光 一 暗	25—30	6	25	116
暗	25—30	18	43	11
暗	30			0

从表一可以看出八宝树种子在连续光照和光一暗处理的条件下，均于第6天开始萌发，25天完成。前者的发芽数145.3粒/20mg略高于后者的发芽数116粒/20mg。恒温30°C暗条件下，持续43天也不萌发，但在暗变温（25—30°C）条件下有11粒/20mg萌发。

表二、 光一暗、暗对老、新八宝树种子萌发的影响

种子状况	温 度 (°C)	光 一 暗				暗	
		开始发芽天数	平均发芽数(粒/20mg)	最后发芽天数	总平均发芽数(粒/20mg)	天 数	平均发芽数(粒/20mg)
老种子 (贮藏11个月)	25—32	6	1	21	110	40	5
新种子	25—32	5	226.3	15	395.3	40	0
青果种子	25—32	5	30.3	15	196.3	40	0

从表二另一组试验结果，可以看到新种子均于第5天开始萌发，15天内完成，比老种子提前一天萌发，提前半个月完成。新种子（包括成熟种子和青果种子）发芽数都高于老种子，在暗条件下，无论恒温和变温新种子都不萌发；但老种子在暗变温条件下有5粒萌发。

综上所述，八宝树种子不满足一定的光照就不能萌发，故是需光种子。老种子在暗变温条件下有部分萌发，这可能表现出老种子在贮藏过程中对光的敏感性有所降低。八宝树种子无休眠现象，一经采下，只要满足萌发条件、发芽数很高，发芽势很强。贮藏一年的八宝树种子发芽势减弱，发芽数大大降低。

我们认为八宝树种子的需光性与它生长的生态环境密切相关。八宝树是喜阳性先锋树种在林下看不到幼苗生长，只有在公路旁，暴露的荒地上，才见幼苗生长〔9〕。

## 二、不同光期诱导对八宝树种子萌发的影响

(1) 不同诱导天数对八宝树种子萌发的影响：新种子在诱导期间每天给予10小时光照，14小时黑暗，连续3、5、6、30天诱导，此后分别置于暗中萌发，观察结果见表三。

表三、 不同诱导天数对八宝树种子萌发的影响  
(每天照光10小时)

诱 导 天 数	开 始 发 芽 天 数	最 后 发 芽 天 数	总平均发芽数 (粒/10mg)
3	6	28	54.3
5	5	28	113.3
6	5	28	135.3
30	5	28	174.3

从表三看到连续5天的光诱导，种子开始萌发，连续3天光诱导后，置于暗中，于第6天开始萌发。30天连续光照，发芽高峰在萌发开始后第4天，此后下降，于28天内完成，总平均发芽数为174.3粒/10gm，看来光诱导3—5天即可。经3、5、6天光期诱导后，种子在暗中萌发能持续10天，基本下降到零。经一个月后，这些不萌发的种子，重新从暗中移至室内自然光下，经4—5天光照，又重新萌发。以5天光诱导后置于暗中那组为例，一个月后从暗中移至室内自然光下，重新发芽数达60粒/10mg，这样总发芽数达173.3粒/10mg，而一直放在暗中的一个，仍然不发芽。这似乎表明光的后效作用只能持续一定的时间，以后光感效应又得重新开始。

(2) 不同诱导时数对八宝树种子萌发的影响：新种子每天给予2、4、6、8、10小时室内自然光照，然后分别移至暗中黑布遮盖。不照光作为对照，实验结果见表四。

表四、 每天不同诱导时数对八宝树种子萌发的影响

照光时间(小时)	开始发芽天数	平均发芽数(粒/10mg)	最后发芽天数	总平均发芽数(粒/10mg)
0				0
2	7	0.3	54	1.6
4	7	0.3	34	15
6	5	2.3	28	163
8	5	5.6	28	161
10	5	12.6	28	158

从表四可以看到八宝树种子每天给予6、8、10小时光诱导，均于第5天开始萌发，28天内完成，发芽数差异不大，分别为163，161，158粒/10mg。每天给予4小时光诱导，发芽数大大下降，持续34天有15粒/10mg萌发，幼苗黄化表明光不足。每天2小时光照，持续54天只有1.6粒/10mg萌发，这似乎表明2小时光诱导是八宝树种子萌发的临界期。不照光的对照，种子不萌发。

三、不同变温处理，对八宝树老种子萌发的影响

光是八宝树种子萌发的主导因子，温度也是十分重要的因子。因为种子内的贮藏物质的各种生理生化过程都与温度有关，尤其是需光种子，不同温度往往影响种子的光感性，所以问题较复杂。

表五、 不同变温处理对八宝树老种子萌发的影响

温 度 (°C)	开始发芽天数	平均发芽数(粒/10mg)	最后发芽天数	总平均发芽数(粒/10mg)
8—32	15	3.5	38	38.7
15—23	30	5	50	52
25—32	7	1.2	38	53.5
25—38	6	4.5	38	54.5

从表五可见变温25—32°C，25—38°C较利于种子萌发，开始萌发的天数分别为第7天，第6天，持续20天基本上完成发芽，此后只有零星几粒发芽。变温8—32°C，15—23°C使萌发大大延迟。由此还可以看到即使下限温度到8°C的低温在8—32°C变温中，种子仍能发芽，发芽的效果似乎决定于光照的高温因子和这一阶段的持续时间。15—23°C变温中，虽然下限温度15°C高于8°C，但因光照高温极限只有23°C，故萌发延迟到30天才开始，50天才完成。光、温度和时间在种子萌发中关系是很复杂的。现在知道，植物种子中含有植物光敏色素，种子可变的光敏感性可能多少决定于Pr和Pfr的变化比例，还受着时间和温度的影响。

## 参 考 文 献

1. W. 克罗凯尔 L. V. 巴尔顿著, 张永平译 1959: 种子生理学, P 156, 科学出版社。
2. Kozlowski, T. T.; 1972; Seed Biology VII Academic press, New York and London.
3. Toole, E. H. , Toole, V. K. , Borthwick, H. A., and Hendricks, S. B. 1955; Interation of temperatrnre and light in germination of seed Plant Physiol. **30**, 473.
4. Toole, E. H., S. B. Hendricks, H. A. Borthwick and V. K. Toole, 1956; Physiology of Seed germination. Ann. Rev. Plant Physiol **7** . 299—320
5. F. B. 索尔兹伯里 C. 罗斯著 1979: 植物生理学 (中译本) P. 417—418, 科学出版社。
6. 付家瑞 1965; 水浮莲种子中的发芽抑制物质与感光性休眠 (一) 植物生理学报 **2** . 143—149.
7. Quintos, M. M. , Sandoval, L. D. Cruz, R. E. DE LA Pterocarpus 1975; Effects of lightquality and duration on the germinaton of Anthocephalus chinese Rich. ex. Walp. Seed. Univ. of The Philippines, Laguna, Philippines **1** . 44—46 (Zn. Prot) .
8. Gupta, B. N. and Pattanath, P. G. 1976; Germination of torest tree Seeds under Controlled Conditions. The Indian Forester. **102** . 264—272.
9. 引种驯化室, 速生树组 1978; 西双版纳几种热带速生珍贵用材树种介绍, 热带植物研究 **11**.56.

1978年11月28日  
中国科学院图书馆  
北京中关村东路  
中国科学院图书馆  
北京中关村东路  
中国科学院图书馆  
北京中关村东路