

## 百合种子萌发影响因素的探讨

金淑梅<sup>1</sup>, 杨利平<sup>2</sup>, 张月学<sup>3</sup>

(1. 东北林业大学, 黑龙江 哈尔滨 150040; 2. 河北农业大学, 河北 保定 071001; 3. 黑龙江省农业科学院 草业所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

中图分类号: S 682.2<sup>+</sup>9 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2008)06-0117-02

种子在适宜的温度、水分和光照条件下才能萌发, 萌发的标志就是胚根和幼芽突破种皮<sup>[1]</sup>。适宜的光、温组合与单一因子相比明显缩短种子萌发的时间, 提高种子萌发率<sup>[2,3]</sup>。百合属植物的种子萌发有2种形式, 即子叶出土型和子叶留土型<sup>[50]</sup>。细叶百合花色鲜红, 具有极强的抗病性和抗旱性, 既是百合抗性育种的优良亲本, 也可直接用于园林彩化。但有关细叶百合的研究报道比较少<sup>[4,5]</sup>, 种子萌发更是只见一些零散报道<sup>[6,8]</sup>, 该研究将在前人工作的基础上探讨光强、温度、植株年龄、果序位置对细叶百合种子萌发的影响, 试图揭示其生殖生物学的一些基本规律, 为百合的育种和园林应用提供基础资料。

## 1 材料与方法

## 1.1 温度对细叶百合种子萌发的影响

材料来源于3年生细叶百合种子。在避光条件下, 人工气候箱内温度分别设为5、10、15、20、25、30、35℃。用蒸馏水湿润滤纸, 把种子摆放在其中。每个培养皿中摆放50粒种子, 然后放入人工气候箱(HPG-280H型)中培养, 每个处理重复3次, 每日观察培养皿内滤纸的湿度及种子萌发情况, 因为滤纸干燥影响种子萌发率, 结果取其平均值。

## 1.2 光照强度对细叶百合种子萌发的影响

材料来源于3年生细叶百合种子。光照条件: 人工气候箱内的温度为恒温20℃, 光照时间为24h, 光照强度分别为18、27、35 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>。避光条件: 人工气候箱内无光照, 温度为恒温20℃。

## 1.3 位置效应对细叶百合种子萌发的影响

材料来源于4年生结果数最多细叶百合种子, 按植株上果序位置, 从植株下部到上部依次编号。种子萌发在人工气候箱内的温度为20℃, 避光条件下进行。

## 1.4 年龄效应对细叶百合种子萌发的影响

材料来源于2、3、4年生细叶百合种子。实验均在人工气候箱内, 温度为20℃恒温, 避光条件下进行。

## 2 结果与分析

## 2.1 温度条件对细叶百合种子萌发的影响

3年生细叶百合种子在不同温度条件下(避光)萌发情况见表1。通过对数据进行方差分析, 由表2可以看出, 15~25℃无论从开始萌发天数还是萌发高峰的天数都较短, 其中以20℃最为适宜。5℃时尽管萌发率最高, 但萌发时间长。从30℃开始由于温度过高腐烂严重, 种子萌发受到抑制。

表1 不同温度条件下细叶百合种子萌发

温度/℃	开始萌发天数	萌发高峰天数	完全萌发时间	萌发率/%
5	50	89	99	95.15
10	29	50	60	68.36
15	7	11	22	93.75
20	6	9~12	12	96.58
25	5	7~8	16	94.74
30	9	15	35	32.00
35	没有萌发			

通过对表1数据进行方差分析, 得出表2。

表2 方差分析

	样本数	MS	F	Fcrit	P-value
开始萌发时间	3	995.6	995.6	3.105875	2.83E-15
萌发高峰天数	3	3213.3	3213.3	3.105875	2.53E-18
完全萌发天数	3	1951.776	418.1466	3.105875	5.03E-13
萌发率/%	3	3362.356	587.596	3.105875	6.61E-14

## 2.2 光照强度对细叶百合种子萌发的影响

温度为20℃时, 不同光照强度条件下细叶百合种子萌发情况见图1和图2。18 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>光强时种子开始萌发天数为4d, 种子萌发最高的天数为7d, 萌发率32%, 种子萌发完全时间为12d, 萌发率100%; 27 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>光强时种子开始萌发天数为5d, 种子萌发最高的天数为9d, 萌发率26%, 种子萌发完全时间为16d, 萌发率98%; 35 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>光强时种子开始萌发天数为5d, 种子萌发最高的天数为7d, 萌发率28%, 种子萌发完全时间为15d, 萌发率88%; 黑暗时种子开始萌发天数为5d, 种子萌发最高的天数为8d, 萌发率7.2%, 种子萌发完全时间为24d, 萌发率96%。

第一作者简介: 金淑梅(1972-), 女, 博士, 讲师, 主要从事园林植物遗传育种等方面的科研和教学工作。E-mail: jinshumei1972@163.com。

基金项目: 黑龙江省自然科学基金资助项目(C200714); 黑龙江省博士后资助项目(LBH-G06230)。

收稿日期: 2008-01-08

光对某些种子的萌发是必不可少的条件<sup>[9]</sup>, 通过试验也证实这一点。在 20℃ 恒温条件下, 光处理比避光处理种子萌动早, 萌发完全所需时间短。并且不同光照条件对萌发的影响也不同。在 18 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> 光照强度下种子萌发最好, 比避光条件下种子提前萌发 4 d, 且完全萌发时间提前 12 d。

### 2.3 位置效应对细叶百合种子萌发的影响

以 4a 生细叶百合所结果实最多的植株上种子进行

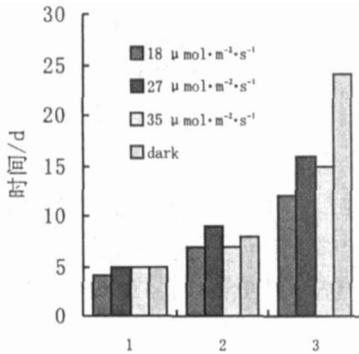


图 1 光照强度对种子萌发时间的影响

注: 1. 开始萌发时间; 2. 萌发率最高时期; 3. 萌发完全时间。

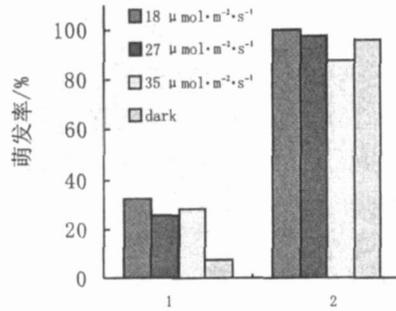


图 2 光照强度对种子萌发率的影响

注: 1. 萌发率最高时期; 2. 完全萌发时期。

表 3 位置效应对细叶百合种子萌发的影响

果序	开始萌发时间/d	萌发最高峰/d	萌发率/%	种子数/果	成熟率/%
1	9	24	98.9	230	83.91
2	7	23	98.2	210	80.48
3	8	24	97.9	203	90.64
4	6	24	98.1	225	75.11
5	7	23	99.0	209	72.25
6	6	27	97.8	186	51.61
7	7	15	97.9	196	74.49
8	8	23	99.3	182	79.67
9	9	23	97.9	194	76.80
10	8	25	96.2	200	69.50
11	7	24	98.2	177	54.24
12	11	23	98.3	192	39.58
13	9	25	99.1	167	68.86
14	8	25	98.2	161	60.87
15	7	25	97.1	177	67.23
16	8	24	97.7	157	27.39
17	10	23	97.3	140	26.42

### 2.4 年龄效应对细叶百合种子萌发的影响

以 2、3、4 d 生的细叶百合种子做萌发试验, 观察结果见表 4。结果表明, 不同年龄的种子萌发结果差异不显著。且不同年龄果实内的种子数目和成熟度差异不大。因此植株年龄对种子萌发影响不大。

表 4 年龄效应对细叶百合种子萌发的影响

年龄	开始萌发时间/d	萌发最高峰/d	萌发率/%
2	5	7	96
3	5	8	96
4	5	9	100

萌发实验, 观察位置效应的影响, 在表 3 的数据中, 实验所用种子的萌发情况差异不显著。但不同位置果实中的种子数量不一样, 种子成熟率也不同。果序下部的果实内种子数较多, 上部的果实内种子数较少, 且成熟率也有如此规律。萌发所选用的种子都是成熟度好, 粒大饱满的。因此, 从一个果序的果实中萌发的种子数与该果实内总种子数的比例角度考虑, 不同果序的种子萌发结果还是有差异的, 即下部的种子萌发情况比上部的好。

## 3 结论

种子萌发的适宜温度为 20℃, 萌发率为 96%, 光照对种子萌发有一定促进作用。弱光能提高种子萌发率, 在 18 μmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> 光强时, 种子萌发完全所需的时间最短, 仅为 12 d, 萌发率为 100%。年龄效应及位置效应对种子萌发影响不大, 但从种子成熟率角度分析, 下部的种子萌发情况比上部的好。在生产上, 可适当摘去上部的花、果, 使营养集中在下部果实的种子里。从而选择出更加优良的种子繁育后代。

### 参考文献

- [1] 管康林. 种子的休眠与萌发[J]. 热带植物研究, 1981, 18: 39-51.
- [2] 张敦方, 于海滨, 张显国, 等. 毛百合繁殖生物学研究 III - 毛百合种子萌发特征[J]. 东北林业大学学报, 1994, 22(2): 46-49.
- [3] 杨利平, 宋满珍, 张晶. 光照和温度对百合属 6 种植物种子萌发的影响[J]. 植物资源与环境学报, 2000, 9(4): 14-18.
- [4] 杨利平, 孙晓玉. 细叶百合的生殖特性和繁育规律研究[J]. 园艺学报, 2005, 32(5): 918-921.
- [5] 金淑梅, 杨利平, 吕品. 细叶百合内源激素的变化[J]. 东北林业大学学报, 2005, 33(1): 20-23.
- [6] 杨利平, 杨清洁. 细叶百合的种子萌发[J]. 东北林业大学学报, 2002, 22(5): 14-18.
- [7] 杨利平. 东北百合属植物的分类学研究[D]. 东北林业大学硕士论文, 1991.
- [8] Chojnowski M. Germination of *Lilium pumilum* seeds[J]. Acta Horticulturae, 1996, 325: 235-238.
- [9] 陈章和. 热带国家森林种子及幼苗生理学研究[J]. 热带亚热带森林生态系统研究, 1990(6): 153-163.