

# 光照、温度等因子对卷丹百合种子萌发特性的影响

方 晶

(邢台学院 初等教育学院, 河北 邢台 054001)

**摘 要:**研究了光照、温度、pH 值和浸种温度等因子对卷丹百合种子萌发的影响。结果表明:卷丹百合种子为需光种子,在光下萌发,在黑暗中萌发受抑制;卷丹百合性喜温暖,种子萌发的适宜温度以 20℃ 为宜;在 pH 6.0 时种子的萌发率最高;在播种前对卷丹百合进行温汤浸种可以促进种子萌发,浸种的适宜温度以 35~45℃ 为宜。

**关键词:**卷丹百合;种子萌发;光照;温度

**中图分类号:**S 682 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)04-0091-02

卷丹百合(*Lilium lancifolium*)为百合科百合属多年生草本植物,因花色火红,花瓣反卷,故名“卷丹”,又因花瓣上有紫黑色斑纹,很象虎背之花纹,故有“虎皮百合”之雅称。卷丹百合植株高大,可称百合之冠。球茎肥大,色白,可供食用和药用。原产我国、日本、朝鲜等地,在我国华中、华北、东北、西北、西南及青藏高原海拔 400~2 500 m 处均有野生种或栽培种<sup>[1]</sup>。为使卷丹百合资源在育种上得到开发利用,现研究不同光照和温度对卷丹百合种子萌发的影响,寻找卷丹百合种子萌发的适宜条件,以其为卷丹百合种质资源的开发和利用提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

2007 年 8~10 月从太行山上采集卷丹百合种子,在室内条件下通风晾干,贮藏备用。2008 年 3~5 月在邢台学院初等教育学院植物学实验室进行种子萌发试验。

### 1.2 试验方法

1.2.1 不同光照条件对卷丹百合种子萌发的影响 分别挑取 30 粒大小、色泽、成熟度一致的种子,均匀置于铺有 3 层滤纸的培养皿内,滤纸用蒸馏水打湿,以完全浸透、表面没有水层为好。设全光照(24 h、7 500 lx)、自然光照、全黑暗(黑布遮盖)3 种光照处理,3 次重复。置于人工气候箱中,20℃ 条件下进行种子萌发试验。每天观察记录种子的萌发情况,以胚根露出种皮 1 mm 记为萌发种子。整个试验过程中始终保持滤纸湿润。

1.2.2 不同温度条件对卷丹百合种子萌发的影响 温度处理设全光照条件下 16、20、24 和 28℃ 4 个处理,挑取 30 粒大小、色泽、成熟度一致的种子,均匀置于铺有 3 层滤纸的培养皿内,滤纸用蒸馏水打湿,以完全浸透、表面没有水层为好,每天观察记录种子的萌发情况,以胚根露出种皮 1 mm 记为萌发种子。整个试验过程中始终保持滤纸湿润。

1.2.3 不同 pH 对卷丹百合种子萌发的影响 pH 设为 4.0、5.0、6.0、7.0、8.0 和 9.0 共 6 个梯度。在铺有 3 层滤纸且用不同 pH 值溶液浸湿的培养皿中,分别放入 30 粒种子,置于人工气候箱中,全光照 20℃ 条件下进行种子萌发试验,3 次重复。试验期间用相应 pH 的溶液保持滤纸湿润,每天观察 1 次,以胚根露出种皮 1 mm 记为萌发种子。

1.2.4 浸种温度对卷丹百合种子萌发的影响 取发育良好、形态完整的种子分别放入 35、45 和 55℃ 水溶液的烧杯内,静置 12 h 后,在培养皿中放置 3 层滤纸作培养床,每个培养床上放置 30 粒浸种处理过的种子。3 次重复,以未经浸种处理的种子为对照。将各处理置于人工气候箱中,20℃ 全光照条件下进行种子萌发试验。每天观察记录种子萌发情况,以胚根露出种皮 1 mm 记为萌发种子。培养皿见干浇水,保持滤纸湿润。

### 1.3 试验数据的统计与分析

应用 SPSS 12.0 软件对试验数据进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 光照对卷丹百合种子萌发的影响

光照是百合种子萌发的必要条件<sup>[2]</sup>。由表 1 可知,卷丹百合种子在全光照条件下播后 10 d 开始萌发,播种第 35 天萌发率达到 66.85%;自然光照条件下播后 12 d 种子开始萌动,在播后 35 d 萌发率为 56.15%;全黑暗条件不利于卷丹百合种子的萌发,显著推迟了萌发时间,

**作者简介:**方晶(1969-),女,河北邢台人,本科,现主要从事物理科学教学与研究工作。E-mail:hbzjkyhfl@163.com。

**收稿日期:**2010-11-19

在播后 35 d 萌发率仅为 26.10%。由此可见,卷丹百合种子适宜在全光照条件下萌发。

表 1 不同光照条件对卷丹百合种子萌发率的影响 %

播后天数/d	全光照	自然光照	黑暗条件
10	12.35b	0.00a	0.00a
12	21.46c	10.10b	0.00a
15	32.10b	20.36b	0.00
20	45.63c	29.21b	9.46a
25	57.20c	42.13b	12.56a
30	59.10b	48.10b	20.45a
35	66.85c	56.15b	26.10a

注:表中同行数据相同字母表示差异不显著( $P>0.05$ ),不同字母表示差异显著( $P<0.05$ )。下同。

## 2.2 温度对卷丹百合种子萌发的影响

卷丹百合生长在半荫的潮湿环境,喜温暖,其生长适温为 16~28℃<sup>[1]</sup>。从表 2 可看出,温度对卷丹百合种子的萌发有显著的影响。在 16℃ 恒温下,卷丹百合 13 d 开始萌动,随着播种时间延长,萌发率提高,播后 35 d 萌发率为 48.62%;20 和 24℃ 时,10 d 开始萌动,但 24℃ 时萌发率显著低于 20℃ 的萌发率,在播后 35 d,萌发率为 63.21% 和 51.89%;28℃ 恒温下,卷丹百合在播后 15 d 开始萌动,萌发率最终为 38.45%。综上所述,卷丹百合种子萌发的适宜温度为 20℃。

表 2 不同温度对卷丹百合种子萌发率的影响 %

播后天数/d	16℃	20℃	24℃	28℃
10	-	11.20b	5.23a	-
13	12.31a	15.62a	10.29a	-
15	13.51a	21.23b	18.56b	6.23a
20	26.20b	35.63b	27.14b	15.21a
25	35.62b	42.31c	32.58b	21.29a
30	43.51b	55.36c	40.67b	30.52a
35	48.62b	63.21c	51.89b	38.45a

## 2.3 pH 对卷丹百合种子萌发的影响

从表 3 可看出,卷丹百合种子对 pH 的适应范围很宽。在 pH 为 5.0~8.0 均可萌发,但在 pH 达 8.0 时,种子萌发率明显低于 pH 5.0~7.0 时的萌发率。播后 35 d,pH 为 6.0 的萌发率最高,可达到 59.68%。pH 为 9.0 和 4.0 的处理萌发率为 0。综上所述,卷丹百合种子适宜萌发的 pH 范围为 5.0~7.0,最适 pH 为 6.0。

## 2.4 浸种温度对卷丹百合种子萌发的影响

百合种子的种皮略厚,适当的浸种可以缩短种子的

表 3 不同 pH 对卷丹百合种子萌发的影响 %

播后天数/d	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
10	0	2.45a	10.36b	3.14a	1.25a	0
15	0	6.36a	20.35b	7.23a	2.39a	0
20	0	12.35b	28.69c	12.36b	5.28a	0
25	0	15.36b	39.46c	14.69b	9.89a	0
30	0	31.23c	49.89d	30.35c	14.35b	0
35	0	35.36c	59.68d	39.68c	21.36b	0

萌发时间。播种前经不同温度浸种的卷丹百合种子的萌发率不同,从表 4 可看出,经过 35℃ 热水浸种的卷丹百合种子的萌发率显著高于对照,但浸种温度达 55℃ 时,则明显降低种子的萌发率。

表 4 浸种温度对卷丹百合种子萌发的影响 %

播后天数/d	35℃	45℃	55℃	CK
10	15.46b	10.35b	1.11a	8.13b
15	24.57c	13.59b	1.56a	10.56b
20	38.15c	16.38b	3.15a	18.35b
25	49.68c	24.98b	10.24a	25.63b
30	58.67c	37.69b	15.63a	34.56b
35	64.59c	46.89b	21.35a	41.69b

## 3 结论与讨论

光照是影响种子萌发的重要因素,它可以刺激些种子萌发,也可以抑制某些种子的萌发。种子萌发对光照条件的不同反应,是植物在长期进化过程中对生存环境条件所产生的生态适应性<sup>[3-4]</sup>。试验结果表明,卷丹百合种子为需光种子,在光下萌发,在黑暗中萌发受抑制。卷丹百合性喜温暖,种子萌发的适宜温度以 20℃ 为宜。卷丹百合种子萌发对土壤酸碱度的要求以略酸性为宜,在 pH 为 6.0 时种子的萌发率最高。在播种前对卷丹百合进行温汤浸种可以促进种子萌发,浸种的适宜温度以 35~45℃ 为宜。

### 参考文献

- [1] 杨利平,宋满珍.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.
- [2] 伍丹,周兰英.光照和温度对大百合种子萌发的影响[J].中国野生植物资源,2007,26(2):52-54.
- [3] 孙晓玉.条叶百合种子萌发的研究[J].植物研究,2003,23(1):61-65.
- [4] 孙昌高,方坚.百合科药用植物种子萌发的研究[J].中草药,2000,31(2):127-129.