

# 不同浸种处理对小冠花及蛇鞭菊种子萌发的影响

梁 芳, 衣 采 洁

(绿化植物育种北京市重点实验室, 北京市园林科学研究院, 北京 100102)

**摘 要:**以小冠花和蛇鞭菊种子为试材,研究了98%浓硫酸处理不同时间、不同浓度的赤霉素、不同温度的温水浸泡处理对小冠花和蛇鞭菊种子萌发的影响。结果表明:98%浓硫酸浸泡处理小冠花种子20 min效果较好,第5天开始发芽,发芽率达92.7%。3种处理方法对蛇鞭菊种子的发芽促进作用很小,均无显著差异,其中用清水浸泡24 h的蛇鞭菊发芽率最高,为77.3%,因此更好的促进蛇鞭菊种子萌发的方法还有待进一步研究。

**关键词:**小冠花;蛇鞭菊;浓硫酸;赤霉素;温水浸泡;种子萌发

**中图分类号:**Q 945.34 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)11-0062-03

多变小冠花(*Coronilla varia* L.),简称小冠花,是肥地、保土植物和较好的青绿饲料。它不仅可用来点缀和美化自然环境,同时也是良好的蜜源植物。但由于小冠花种子中的硬实率达20%~60%<sup>[1]</sup>,而导致其发芽率低,发芽时间长,出苗参差不齐。

蛇鞭菊(*Liatis spicata* Willd)属多年生球根草本花卉,头状花序排列成密穗状,每个花序由300朵左右管状花组成,花紫色,有限花序,花期在夏末秋初的少花季节,约40 d。蛇鞭菊姿态优美,马尾式的穗状有限花序直立向上,颇具特色,适宜布置花境或路旁带状栽植,庭院自然式丛植。由于花期长观赏价值极高,不仅是园林绿化树种珍品,也是重要的插花材料。由于蛇鞭菊种子空瘪粒多,发芽率通常很低,可育种子通常不到10%,加之种粒小而轻,无法净种<sup>[2]</sup>,所以用种子繁殖有很多问题需要解决。

据北京市园林科学研究院植保室相关科研人员最新调查显示,小冠花和蛇鞭菊均属于蜜源植物,花期能吸引较多的益虫(某些害虫的天敌),在复合型绿地中应用有利于控制病虫害的发生,符合“环境友好型、生态防治”的理念。如何提高发芽率,缩短发芽时间是小冠花

和蛇鞭菊生产中一个重要问题。该试验通过多种方法处理小冠花和蛇鞭菊种子,并比较其发芽率,旨在找到合适的促进种子萌发,提高发芽率的方法。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试小冠花和蛇鞭菊种子均于2012年采自北京市园林科学研究院圃地。种子成熟充分,籽粒饱满,活力正常。赤霉素为上海溶剂厂提供的90%赤霉素粉剂。

### 1.2 试验方法

试验于2012年9~11月在北京市园林科学研究院实验室进行。

**1.2.1 浓硫酸浸种处理** 用98%的硫酸浸泡小冠花和蛇鞭菊种子,处理时间分别为5、10、15、20 min和30 s、1、2、3、5、10、15、20 min,均以不作硫酸浸泡处理的种子为对照(表1)。3次重复,每重复50粒种子。处理完后用蒸馏水充分冲洗,并用70%酒精消毒20 s,后再用蒸馏水冲洗6遍。

**1.2.2 赤霉素(GA<sub>3</sub>)浸种处理** 用浓度分别为200、400、600、800、1 000 mg/L的赤霉素GA<sub>3</sub>溶液处理小冠花种子和蛇鞭菊种子,在25℃条件下浸种24 h,以清水浸泡24 h为对照(表1)。3次重复,每重复50粒种子。处理后的种子用蒸馏水冲洗6遍后,用70%酒精消毒20 s,后再用蒸馏水冲洗6遍。

**1.2.3 温水浸泡** 将精选的小冠花和蛇鞭菊种子,在40、55、70、85℃的温水中,搅拌浸泡,水量以淹没种子为

**第一作者简介:**梁芳(1979-),女,安徽巢湖人,本科,高级工程师,现主要从事地被植物及宿根花卉的引选育等研究工作。E-mail: fanglove-6290@163.com.

**基金项目:**北京市科学技术委员会资助项目(Z111100074511003)。

**收稿日期:**2014-01-27

August they grew slower. The desalination rate for the herbs ranged from 5.40% to 6.10%, and *Suaeda salsa* got the highest desalination rate. In addition, each kind of experimental plants had its individual landscape characteristics, so they could be applied for saline soils planting as landscape herbs.

**Key words:** Laizhou Bay; saline soil; halophyte; landscape; desalination; *Suaeda salsa*

宜,待水温降至 20℃,继续浸泡 24 h 后取出,即可播种,以清水浸种 24 h 为对照(表 1)。3 次重复,每重复 50 粒种子。

表 1 试验设计

水平	因素 Factor		
Level	(A)98%浓硫酸处理不同时间 Different treatment time of sulfuric acid	(B)不同浓度赤霉素处理 Different GA <sub>3</sub> solution/mg · L <sup>-1</sup>	(C)不同温度的温水处理 Warm water /℃
CK	清水浸泡	清水浸泡	清水浸泡
1	30 s	200	40
2	1 min	400	55
3	2 min	600	70
4	3 min	800	85
5	5 min	1 000	
6	10 min		
7	15 min		
8	20 min		

1.2.4 培养条件 处理好的种子均放置铺有 2 层滤纸的 12 cm 发芽盒,于人工气候箱发芽试验,白天 30℃,光照 16 h,夜晚 15℃,光照 8 h。高温时提供 50%约 8 000 lx 的日光灯光源。试验期间每天检查、记录发芽情况,当胚根长约 2 mm 即视为种子发芽,统计开始发芽时间、持续发芽时间、发芽率,以发芽末期连续 5 d 发芽粒数不超过 1%为发芽结束。

### 1.3 数据分析

采用 Excel 2003 和 SPSS 10.0 统计分析软件进行数据统计与分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 3 种处理方法对小冠花种子发芽影响

#### 2.1.1 98%浓硫酸处理不同时间对小冠花发芽的影响

由表 2 可知,小冠花种子用 98%的浓硫酸浸泡不同时间浸泡处理后,始发芽时间比对照(CK)提前了 3 d,且 4 个处理在 0.05 水平上和 0.01 水平上均与 CK 差异显著。而对持续发芽时间、发芽率的影响在 0.05 水平上和 0.01 水平上与 CK 差异不显著。不经任何浸泡处理的小冠花种子持续发芽时间最短,为 27 d,发芽率 90.7%;

表 2 98%浓硫酸不同处理时间对小冠花种子发芽的影响

处理	始发芽时间	持续发芽时间	发芽率
Treatment	Days began to sprout/d	Days continue to sprout/d	Germination rate/%
CK	8 a A	27 a A	90.7 a A
5	5 b B	28 a A	90.7 a A
6	5 b B	31 a A	86.7 a A
7	5 b B	34 a A	88.7 a A
8	5 b B	29 a A	92.7 a A

注:不同大写字母表示在 0.01 水平上差异极显著,不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。下同。

Note: Different capital letters mean extremely significant difference at 0.01 level, different lowercase show significant differences at 0.05 level. The same below.

发芽率最高的为 98%浓硫酸处理 20 min 的种子,发芽率达到 92.7%。

#### 2.1.2 不同浓度 GA<sub>3</sub> 处理对小冠花种子发芽的影响

由表 3 可知,与 CK 相比,不同浓度 GA<sub>3</sub> 处理对小冠花种子始发芽时间、持续发芽天数影响均不显著。在 0.05 水平上 400、1 000 mg/L 浓度的 GA<sub>3</sub> 处理的小冠花种子发芽率分别为 87.3%、86.0%,与 CK(74.7%)差异显著;在 0.01 水平上 5 个处理发芽率与 CK 差异均不显著。

表 3 不同浓度 GA<sub>3</sub> 处理对小冠花种子发芽的影响

处理	始发芽时间	持续发芽时间	发芽率
Treatment	Days began to sprout/d	Days continue to sprout/d	Germination rate/%
CK	9.3 a A	21.3 a A	74.7 b A
1	10.0 a A	22.7 a A	78.7 ab A
2	10.0 a A	25.7 a A	87.3 a A
3	7.7 a A	26.3 a A	79.3 ab A
4	8.7 a A	31.0 a A	81.3 ab A
5	9.0 a A	23.3 a A	86.0 a A

#### 2.1.3 不同温度的温水处理对小冠花种子发芽的影响

由表 4 可知,不同温度的温水处理小冠花种子,持续发芽天数与 CK 在 0.05 和 0.01 水平上均没有显著差异。始发芽时间在 0.05 水平上 40℃温水浸泡处理与 CK 无显著差异,而与其它 3 个温度处理差异显著;始发芽时间在 0.01 水平上 40℃温水浸泡处理与 CK、55℃温水处理差异不显著,与 70、85℃温水处理差异显著。4 个温水处理对其发芽率的影响与 CK 相比,在 0.05 和 0.01 水平上均无显著差异。

表 4 不同温度的温水处理对小冠花种子发芽的影响

处理	始发芽时间	持续发芽时间	发芽率
Treatment	Days began to sprout/d	Days continue to sprout/d	Germination rate/%
CK	10.0 ab AB	24.7 a A	83.3 a A
1	12.7 a A	20.3 a A	79.3 a A
2	7.3 b AB	25.7 a A	83.3 a A
3	6.7 b B	26.0 a A	87.3 a A
4	6.0 c B	23.0 a A	86.0 a A

### 2.2 3 种处理方法对蛇鞭菊种子发芽影响

#### 2.2.1 98%浓硫酸处理不同时间对蛇鞭菊发芽的影响

由表 5 可知,与 CK 相比,98%浓硫酸对蛇鞭菊种子的多个浸泡处理时间对始发芽时间影响差异显著,98%浓硫酸浸泡 20 min 的种子始发芽时间最短,为 2.7 d,其它浸泡时间,均在第 4 天就开始发芽,CK 在第 9 天开始发芽。持续发芽时间上,0.05 水平上 2 min 处理与 1、3 min 处理差异不显著,与 CK 及其它处理均差异显著;CK 除了与 30 s、1 min 差异不显著外,与其它处理均差异显著;

0.01 水平上 2 min 处理与 30 s、1、3 min 处理差异不显著,与 CK 及其它处理均差异显著;CK 除了与 30 s、1、3 min 处理差异不显著外,与其它处理均差异显著。不同的时间处理对蛇鞭菊发芽率的影响较大,CK 发芽率最高 62.3%,98%的浓硫酸处理都相应的降低了其发芽率。

表 5 98%浓硫酸不同处理时间对蛇鞭菊发芽的影响

Table 5 Effect of different time by sulfuric acid treatments on seed germination of *Liatris spicata*

处理	始发芽时间	持续发芽时间	发芽率
Treatment	Days began to sprout/d	Days continue to sprout/d	Germination rate/%
CK	9.0 aA	30.3 cB	62.3 aA
1	4.0 bB	32.0 bcAB	46.0 bcAB
2	4.0 bB	34.3 abcAB	35.3 dC
3	4.0 bB	38.0 aA	59.3 abAB
4	4.0 bB	37.0 abAB	52.7 abcAB
5	4.0 bB	13.0 dC	42.0 cB
6	4.0 bB	5.3 dC	16.0 dC
7	4.0 bB	4.0 dC	25.3 dC
8	2.7 bB	1.3 dC	8.0 dC

2.2.2 不同浓度  $GA_3$  处理对蛇鞭菊种子发芽的影响  
不同浓度的  $GA_3$  处理对蛇鞭菊种子的发芽率、持续发芽时间的影响均无显著差异。800 mg/L 的  $GA_3$  处理的蛇鞭菊种子发芽率最高,63.3%。

表 6 不同浓度  $GA_3$  处理对蛇鞭菊种子发芽的影响

Table 6 Effects of different  $GA_3$  concentrations treatments on seed germination of *Liatris spicata*

处理	始发芽时间	持续发芽时间	发芽率
Treatment	Days began to sprout/d	Days continue to sprout/d	Germination rate/%
CK	8.7 abcAB	29.3 aA	56.0 aA
1	9.0 abAB	30.7 aA	51.3 aA
2	7.0 cB	33.0 aA	56.7 aA
3	7.3 bAB	32.7 aA	59.3 aA
4	9.7 aA	29.7 aA	63.3 aA
5	8.7 abcAB	31.3 aA	51.3 aA

2.2.3 不同温度的温水处理对蛇鞭菊种子发芽的影响  
不同温度的温水处理对蛇鞭菊种子发芽的持续发芽

时间、发芽率的影响均无显著差异。85℃温水浸泡处理的蛇鞭菊种子始发芽时间最长,约为 15.7 d,与 CK 及其它 3 个处理差异显著。CK 的发芽率最高,为 77.3%,始发芽时间最短,约为 10.7 d。

表 7 不同温度的温水处理对蛇鞭菊种子发芽的影响

Table 7 Effect of different temperature warm water treatments on seed germination of *Liatris spicata*

处理	始发芽时间	持续发芽时间	发芽率
Treatment	Days began to sprout/d	Days continue to sprout/d	Germination rate/%
CK	10.7 aA	24.0 aA	77.3 aA
1	12.0 aA	26.6 aA	74.0 aA
2	14.0 aA	22.0 aA	60.6 aA
3	14.0 aA	25.0 aA	61.3 aA
4	15.7 bA	23.3 aA	57.3 aA

### 3 结论与讨论

综合 3 种不同种子处理方法,小冠花更适合 98%浓硫酸处理,始发芽时间最短,第 5 天就开始发芽了,发芽率也较高,对其发芽有较好促进作用。发芽率最高的为 98%浓硫酸处理 20 min 的种子,发芽率达到 92.7%。该研究结果与徐本美等<sup>[1]</sup>研究结果一致,而梁应林等<sup>[3]</sup>研究表明,采用 98%浓硫酸处理 10 min 后的发芽率为 28.67%,比对照的发芽率 54%降低 25.33 个百分点,极显著差异,硫酸处理大幅降低了小冠花的发芽率,与该试验结果不一致。

该试验的 3 种方法均没有明显提高蛇鞭菊种子的发芽率,反而有的方法还降低了其发芽率,试验中用清水浸泡 24 h 的蛇鞭菊发芽率最高,为 77.3%,因此提高其发芽率的方法还有待进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 徐本美,冯桂强,白原生,等.小冠花种子休眠与萌发的研究[J].草地学报,1996,4(2):134-140.
- [2] 杜丽雁.蛇鞭菊播种与栽培技术[J].林业实用技术,2006(12):37.
- [3] 梁应林,邓蓉,张定红,等.硫酸处理对饲用灌木及小冠花红豆草种子发芽率的影响[J].草业与畜牧,2011(9):25-27.

## Infulence of Different Processing Methods on the Seed Germination of *Coronilla varia* and *Liatris spicata*

LIANG Fang, YI Cai-jie

(Beijing Key Laboratory of Greening Plants Breeding, Beijing Institute of Landscape Architecture, Beijing 100102)

**Abstract:** Taking *Coronilla varia* L. and *Liatris spicata* Willd as materials, the effect of soaking in 98% sulfuric acid for different time, different concentration of  $GA_3$ , different temperature warm water on germination of *Coronilla varia* and *Liatris spicata* seeds were studied. The results showed that *Coronilla varia* seeds soaked in 98% sulfuric acid for 20 min was better, it germinated on fifth day and come up to 92.7%. 3 kinds of treatment methods on germination of *Liatris spicata* seed promotion effect was very small, were not significance different and the germination rate of *Liatris spicata* for water 24 h was the highest (77.3%). The better way to promote the *Liatris spicata* seed germination should be further researched.

**Key words:** *Coronilla varia*; *Liatris spicata*; sulfuric acid;  $GA_3$ ; warm water; seed germination