

不同浓度硼酸对蜀葵种子发芽的影响

王少平, 林紫玉, 刘改芬

(河南科技学院 园林学院, 河南 新乡 453003)

摘 要:用不同浓度硼酸对蜀葵休眠种子处理, 考查发芽情况。结果表明: 硼酸溶液对蜀葵种子发芽率的影响差异极显著, 对发芽势影响差异显著; 以 0.2 g/L 处理效果最佳。

关键词: 硼酸; 蜀葵; 发芽特性

中图分类号: S 682.1⁺62 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)10-0128-03

蜀葵, 学名(*Althaea rosea*), 别名一丈红、端午花、熟季花、麻杆花等。是中国的传统花卉, 因最早在四川发现, 故得名蜀葵; 又由于初花期一般在端午节前后, 而称端午花; 蜀葵植株可高达 2~3 m, 花朵自下而上依次开放不绝, 多为红色, 因此又名一丈红。蜀葵为锦葵科蜀葵属多年生草本花卉, 茎直立挺拔。全株具星状簇毛, 叶大互生, 叶片圆形至卵圆形, 叶粗糙微皱缩, 具长柄, 常为 5~7 浅裂, 边缘有不整齐的钝齿。花大, 单生于叶腋或着生枝条顶部, 总状花序, 花径 8~12 cm, 花朵姿色兼具, 颜色鲜艳, 有大红、朱红、粉红、墨紫、白色、黄色等; 花瓣 5 枚, 亦有重瓣、倒卵形, 种子肾形, 有翅。秋季成熟, 千粒重 9.2 g, 发芽力可保持 4 a。

蜀葵作为宿根花卉, 适应性强, 对干旱、寒冷、瘠薄、盐碱等不良环境条件有较强的抵抗能力; 管理较 1、2 a 生花卉简单容易; 群体繁殖系数高, 生长快, 一次种植, 管理得当可连续多年开花, 是院落、路侧、场地布置花境的好种源, 可组成繁华似锦的绿篱、花墙、小景观等。蜀葵花大色艳, 对 SO₂、HCl 抗性较强, 可以用来改善和保护生态环境。大面积的种植, 还可防止水土流失。

蜀葵除供观赏及有很好的环保作用外, 其经济用途广泛。嫩叶和花瓣均可作蔬菜用, 其叶片中含锦葵酸、矿物质、少量维生素丙。花瓣中含蛋白质粘液质色素, 花瓣中的色素易溶于酒精及热水, 可作饮料和食品的天然着色剂。除嫩叶和花可作蔬菜用外, 蜀葵的全株均可入药。

有关农作物种子、蔬菜种子的发芽特性以及相关药剂对种子发芽的影响已有较多报道, 但对于花卉种子的发芽特性研究较少, 尤其关于蜀葵种子发芽特性的研究尚未见详细报道。蜀葵, 生产上通常用播种繁殖。8、9 月份种子成熟后即可播种, 也可春播。由于蜀葵种皮的

脐部特性与透水性密切有关, 有“硬实”现象, 是一种深休眠, 田间自然发芽慢, 发芽率低, 发芽不整齐的种子。据资料显示对植物种子用少量硼酸处理, 不仅能增强作物的抗旱、抗寒、抗病能力, 还可以促进种子发芽。试验通过用不同浓度硼酸处理蜀葵种子对其发芽特性进行研究, 旨在为蜀葵种子田间大量快速育苗提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试蜀葵种子为自采种, 种子饱满, 成熟度高, 室内自然保存, 千粒重 9.35 g。春季自然环境下, 发芽温度为 18~25℃。发芽时间未见报道。

1.2 试验设计

本试验采用正交试验设计 L25(5³), 各因素水平如表 1 所示:

表 1 蜀葵试验因素及水平设置

试验因素	试验水平				
	1	2	3	4	5
浸种温度 A/℃	25	30	35	40	45
浸种时间 B/h	8	10	12	14	16
硼酸浓度 C/g·L ⁻¹	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

1.3 试验方法

样品采取随机取样的方法进行取样, 每处理 50 粒种子, 每处理设 3 次重复。试验采用 3 因素 5 水平设置。首先, 将事先选好的种子按规定的温度和时间进行浸种处理。用清水、干燥过的培养皿作发芽床, 培养皿内垫两层滤纸, 然后把浸泡过的种子均匀地放置在发芽床上, 并按试验设置的要求分别用不同浓度的硼酸和蒸馏水湿润发芽床, 把处理好的培养皿放入 25±1℃条件下的恒温发芽箱内进行发芽试验。每天 8 h 和 20 h 观察记录发芽情况, 保持发芽床湿润。发芽标准为芽萌发长度为种子长度的一半。到第 15 天, 种子出芽结束, 最后将所得结果进行整理、分析。

1.4 测定项目

发芽率=(15 d 发芽的种子数/供试种子数)×100%;

第一作者简介: 王少平(1965-), 女, 副教授, 本科, 从事花卉资源及花卉应用研究。E-mail: wsp@hist.edu.cn.

收稿日期: 2007-06-27

发芽势= (5 d 发芽的种子数/供试种子数)× 100%。

2 结果与分析

2.1 不同因素处理对蜀葵种子发芽影响

2.1.1 不同浸种温度对蜀葵种子发芽影响 由图 1 可知 随着浸种温度的升高,发芽率逐渐降低。到 35℃处理时又骤然升高,至 40℃时又出现下降的趋势,发芽率以 40℃处理下最高,为 55.2%。而发芽势随着浸种温度的升高,呈现出先下降,到 35℃升高至 40℃又下降的趋

势,以 25℃处理发芽势最高,为 36.6%。

2.1.2 不同浸种时间对蜀葵种子发芽影响 由图 2 可知,浸种时间对蜀葵种子发芽的影响呈现波动变化。随着浸种时间的延长,发芽率、发芽势均出现先下降,又逐渐升高的变化,至 14 h 发芽率、发芽势均达最高值而后又下降,14 h 发芽率为 51.6%,发芽势 38.8%。故浸种时间以 14 h 处理效果最佳。

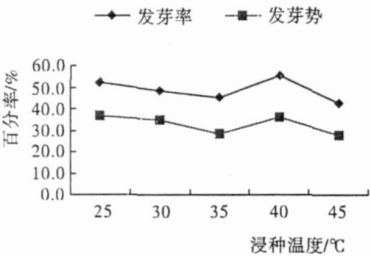


图 1 浸种温度对蜀葵发芽特性影响

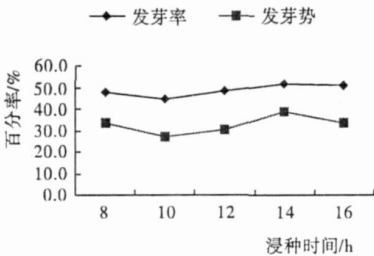


图 2 浸种时间对蜀葵发芽特性影响

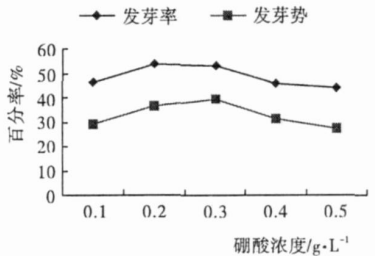


图 3 硼酸处理对蜀葵发芽特性影响

2.1.3 不同浓度硼酸处理对蜀葵种子发芽影响 由图 3 可知,不同浓度的硼酸溶液处理对蜀葵种子的发芽有明显影响。发芽率随着硼酸浓度的不断增加,首先逐渐升高,至 0.2 /L 处理下发芽率达最高,而后又下降,0.2 g /L 处理时发芽率为 54.0%。而发芽势随硼酸浓度的不断增加逐渐上升,至 0.3 g/L 时又出现下降的趋势,且以 0.3 g /L 处理时发芽势达最高值,为 39.4%。

2.2 不同因素对蜀葵种子发芽特性影响 F 测验结果

如表 2 所示,浸种温度、浸种时间、硼酸溶液处理对蜀葵种子的发芽特性影响测验表明:浸种温度、HBO₃ 溶液处理对蜀葵种子发芽率影响差异极显著, HBO₃ 溶液对发芽势影响差异显著;而浸种温度、浸种时间对发芽势的影响,浸种时间对发芽率的影响均不明显。

表 2 不同因素处理对蜀葵种子发芽特性影响

F 测验结果			
变异来源	发芽率	发芽势	F _{0.05/0.01}
F 值	F 值	F 值	
浸种温度 A	8.663 **	2.650	3.26/5.41
浸种时间 B	2.626	2.597	3.26/5.41
硼酸浓度 C	7.028 **	3.564 *	3.26/5.41

注 ** 为极显著水平 * 为显著水平。

2.2.1 浸种温度对蜀葵种子发芽率的多重比较结果

由表 3 可知,在 a=0.05 上,40℃处理与 35℃、45℃处理存在显著差异,40℃与 25℃、30℃处理间差异不明显,35℃处理与 25℃、30℃、45℃处理间差异也不明显。在 a=0.01 上,40℃与 45℃处理存在显著差异,而 25℃、30℃、35℃、45℃处理间差异不明显,40℃、25℃、30℃处理差异也不明显。从数据上看,以 40℃处理蜀葵种子发芽率最高。

表 3 不同浸种温度处理对发芽率的多重比较结果

浸种温度/℃	\bar{X}	a=0.05	a=0.01
40	55.2	a	A
25	52.0	ab	AB
30	48.4	ab	AB
35	45.2	b	AB
45	42.4	b	B

2.2.2 硼酸处理对蜀葵种子发芽率的多重比较结果

由表 4 可知,在 a=0.05 上,0.2 g/L 处理与 0.1 g/L、0.4 g/L、0.5 g/L 处理差异显著,而 0.3 g/L、0.2 g/L 处理间差异不明显,0.3 g/L、0.1 g/L、0.4 g/L、0.5 g/L 处理间差异也不明显。在 a=0.01 上,5 个处理对蜀葵种子发芽率影响均不明显。结果表明:硼酸浓度过高或过低均会抑制蜀葵种子发芽。从数据上看,0.2 g/L 处理效果最佳。

表 4 不同浓度 HBO₃ 溶液处理对蜀葵种子发芽率的多重比较结果

HBO ₃ 浓度/g·L ⁻¹	\bar{X}	a=0.05	a=0.01
0.2	54.0	a	A
0.3	53.2	ab	A
0.1	46.4	b	A
0.4	45.6	b	A
0.5	44.0	b	A

2.2.3 硼酸处理对蜀葵种子发芽势的多重比较结果

由表 5 可知,在 a=0.05 上,0.3 g/L 处理与 0.5 g/L 处理存在显著差异,而 0.3 g/L、0.2 g/L、0.4 g/L、0.1 g/L 处理间差异不明显,0.2 g/L、0.4 g/L、0.1 g/L、0.5 g/L 处理间差异也不明显。在 a=0.01 上,5 个处理对蜀葵种子发芽势影响均不明显。结果表明:硼酸浓度过高或过低均会降低蜀葵种子的发芽势,从数据上看,以

0.3 g/L处理效果最好。

表5 不同浓度HBO₃溶液处理对蜀葵种子发芽势的多重比较结果

HBO ₃ 浓度/g·L ⁻¹	\bar{X}	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
0.3	39.4	a	A
0.2	36.4	ab	A
0.4	31.4	ab	A
0.1	29.0	ab	A
0.5	27.4	b	A

3 小结与讨论

3.1 浸种温度、硼酸溶液对蜀葵种子发芽率的影响为极显著水平, HBO₃ 溶液对发芽势影响差异显著, 而浸种温度、浸种时间对发芽势的影响, 浸种时间对发芽率的影响均不明显。分析得出: 在浸种温度、浸种时间、不同浓度硼酸处理对蜀葵种子发芽影响中, 浸种时间对蜀葵种子发芽影响不大, 在以后的相关试验中可以不作主要因素考虑。

3.2 为提高蜀葵种子发芽的整齐度, 应保持苗床水分适宜。同时进行浸种处理来提高其发芽率、发芽势, 从而达到苗齐、苗壮目的。浸种温度采用 40℃, 浸种时间 14 h、HBO₃ 溶液 0.2 g/L 处理, 同时保持环境温度在 25±1℃。

3.3 不同浸种温度处理对蜀葵种子发芽率影响显著, 主要与蜀葵种子的硬实现象有关。资料显示, 通过热水浸种、浸泡、切除部分子叶对硬实的破除均有作用。因此, 采用适宜的温度浸种可以促进蜀葵种子发芽。但温度过高则引起种子营养的过多消耗, 降低酶的活性, 反而会造成发芽率、发芽势的降低, 故温度应当控制在适宜范围内。

3.4 浸种时间对蜀葵种子发芽的影响不明显, 与蜀葵

种子的种皮坚硬、致密具有蜡质层以及种子的不透水有关。

3.5 试验结果得出, 0.2 g/L 硼酸溶液处理蜀葵种子能够提高其发芽率, 0.3 g/L 硼酸溶液处理蜀葵种子能够提高其发芽势。但是, 由于硼肥的有效剂量与中毒剂量比较接近, 对种子又有毒害, 在生产上, 对种子处理时必须严格控制 HBO₃ 溶液的浓度, 一般应控制在万分之三左右。

参考文献

[1] 王广印. 香椿种子发芽特性研究[J]. 长江蔬菜, 1996(3): 24-26.
[2] 王少平. 一串红种子发芽特性研究[J]. 北方园艺, 2000(3): 33-34.
[3] 王少平, 朱爱民, 朱二刚. 浸种对波斯菊种子发芽的影响[J]. 种子, 2000(2): 39-40.
[4] 王少平. 凤仙花种子发芽特性研究[J]. 北方园艺, 2001(4): 29-30.
[5] 张仁杰, 周启芳. 硼酸处理种子对根甜菜产量的影响[J]. 长江蔬菜, 1995(5): 27-28.
[6] 陶汉之, 程荣英, 陶迁. 外源激素和微量元素对茶籽萌发和生理生化变化影响的研究[J]. 作物学报, 1995(4): 442-450.
[7] 李玉红, 唐爱均, 张恩让. 化学处理对菠菜种子萌发的影响[J]. 西北农业学报, 2003(2): 116-118.
[8] 王广印, 周秀梅, 张建伟, 等. 不同化学药剂和植物激素浸种对叶甜菜种子发芽的影响[J]. 河南农业科学, 2004(10): 65-66.
[9] 饶璐璐. 多经济用途的蜀葵[J]. 营养与保健, 2004(1): 38.
[10] A. A 卡恩主编. 种子休眠和萌发的生理生化[M]. 北京: 农业出版社, 1989.
[11] 王宝山. 植物生理学[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 1.
[12] 盖均镒. 试验统计方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 9.
[13] 王先德. 园林绿化技术读本[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 1.
[14] 秦魁斗. 中国农业百科全书. 观赏园艺卷[M]. 北京: 农业出版社, 1996: 12.
[15] 颜启传. 种子检验的原理和技术[M]. 北京: 农业出版社, 1992: 12.
[16] 陈俊愉, 刘师汉. 园林花卉[M]. 上海科学技术出版社, 1980: 11.

Effect of Boric Acid with Different Concentration on Seed Germination in Hollyhock

WANG Shao-ping, LIN Zi-yu, LIU Gai-fen
(Henan Institution of Sci-Tech, Xinxiang Henan, 453003, China)

Abstract: The hollyhock dormant seeds were disposed by different concentration boric acid to study its germinating situation. The results indicated that the effect of boric acid solution on seed-germination percentage in hollyhock was extremely remarkable, and the effect on germination tendency was remarkable. 0.2g/L was the best concentration.

Key words: Boric Acid; Hollyhock; Germination characteristic