

NaCl 胁迫对紫薇种子萌发和幼苗生长的影响

闻 杰, 高 志 明

(周口职业技术学院 生物工程系, 河南 周口 466001)

摘 要:以紫薇种子为试材, 研究不同浓度 NaCl 溶液对紫薇种子萌发和幼苗生长的影响。结果表明:高浓度 NaCl 对紫薇种子的萌发和幼苗生长有明显的抑制作用;种子的发芽率与盐浓度之间呈显著的负相关,低浓度 NaCl($\leq 0.8\%$)促进种子萌发,高浓度 NaCl($\geq 0.8\%$)抑制种子萌发;无论盐浓度高低,都对紫薇幼苗生长产生抑制作用。种子萌发对盐胁迫的适宜值、临界值、极限值分别为 1.50%、2.26%、3.02%。

关键词:NaCl 胁迫;紫薇种子;发芽率;幼苗生长

中图分类号:S 793.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)02-0040-02

紫薇(*Lagerstroemia indica* L.)为千屈菜科紫薇属落叶乔木或灌木,别名痒痒树、百日红、满堂红。树冠椭圆形。单叶对生,椭圆形。圆锥花序顶生,花瓣多皱纹,有白、红、淡红、淡紫、深红等色,花期 7~10 月。花开烂漫如火,夏秋经久不衰,故又名百日红。树姿优美,树干光滑洁净,花期长,花色烂漫,在庭园中,配植在常绿树群中,对比鲜明。庭园建筑物前、池畔、路旁、草坪边缘,均宜栽植^[1]。紫薇的木材坚硬,耐腐,可作农具、家具、建筑等用材。树皮、叶及花为强泻剂;根和树皮煎剂可治咯血、吐血、便血^[2]。现研究紫薇种子在室内干藏和室外树藏及在 NaCl 胁迫条件下的发芽和幼苗生长情况,为紫薇在盐碱条件下种植和土壤改良提供借鉴。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验用紫薇种子为 2010 年 10 月、2011 年 3 月周口职业技术学院植物园采收的 7 a 生植株成熟种子。

1.2 试验方法

试验于 2011 年 4 月 20 日在周口职业技术学院实验室内进行。选取饱满紫薇种子,采用室内干藏种子蒸馏水培养、室外树藏种子蒸馏水培养、0.1%、0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%、1.2%、1.5%、2.0% NaCl 溶液培养,共 11 个处理,3 次重复。NaCl 溶液培养用的是室内干藏种子。采用纸上发芽法,在培养皿内铺入 2 层滤纸,用移液管吸取 8 mL 蒸馏水和不同浓度的盐溶液于培养皿内,以每皿 50 粒种子均匀铺于滤纸上,在自然条件下发芽。用称重法补充每天损失的水分。记录发芽

数,计算发芽率,直到发芽结束。

1.3 项目测定

测定苗长、发芽势(GE)=规定时间内发芽种子数/种子总数 $\times 100\%$ 、发芽率(GP)=发芽种子数/种子总数 $\times 100\%$ 、相对发芽率(RGP)=盐胁迫发芽率/对照发芽率 $\times 100\%$ 、发芽指数(GI)= $\sum G_t/D_t$, G_t 为 t 时间内发芽数, D_t 为发芽天数、相对发芽指数(RGI)=盐处理发芽指数/对照发芽指数。测定方法参照高新华等^[3]的方法。

2 结果与分析

2.1 不同贮藏方式对紫薇种子发芽势及幼苗生长影响

由表 1 可知,紫薇种子在不同贮藏方式下,其发芽势随着时间的推移都呈现逐步上升的趋势。在 2 种方式下,其发芽率、发芽势、苗长差异不显著。说明不同的贮藏方式对紫薇种子的萌发和幼苗的生长影响不大。

表 1 不同贮藏方式对紫薇种子发芽势及幼苗生长的影响

处理	发芽率/%	不同天数发芽势/%		苗长/cm
		6 d	12 d	
室内干藏	84	78	84	2.3
室外树藏	90	86	90	2.5

2.2 NaCl 胁迫对紫薇种子发芽率的影响

由表 2 可知,不同浓度的 NaCl 溶液对紫薇种子发芽率的影响不同,当浓度为 0.1%~1.0%时,发芽率都比对照高,但只有浓度为 0.6%时,其发芽率与对照相比,差异显著,而其它浓度的发芽率与对照相比,差异不显著。当浓度 $\leq 0.6\%$ 时,随着盐浓度的不断增大,发芽率呈现逐渐上升的趋势,当浓度 $\geq 0.6\%$ 时,随着盐浓度的不断增大,发芽率呈现逐渐下降的趋势,到 1.5%时,其发芽率与对照相比,显著降低。说明低浓度的 NaCl 溶液对紫薇种子的萌发有促进作用,高浓度的 NaCl 溶

第一作者简介:闻杰(1974-),男,硕士,讲师,现主要从事植物学与植物生理学的教学和研究工作。E-mail:wenjie41000@163.com。

收稿日期:2011-10-31

液对紫薇种子的萌发有抑制作用,当浓度过高时,对紫薇种子的萌发有显著的抑制作用,甚至不发芽。

表2 NaCl胁迫对紫薇种子发芽率、相对发芽率、发芽势、幼苗生长及发芽指数的影响

NaCl 浓度 /%	发芽率 /%	相对发芽率 /%	不同天数发芽势/%		苗长 /cm	发芽指数
			6 d	12 d		
0	84 bcB	100 bcB	78bAB	84 bcB	2.3aA	3.5abA
0.1	88bAB	105bAB	76bB	88bAB	2.1aA	3.7abA
0.2	90 abAB	107abAB	88abAB	90 abAB	1.2bB	3.8abA
0.4	92abAB	110abAB	92aA	92abAB	0.8cC	3.8abA
0.6	98 aA	117aA	86abAB	98 aA	0.6cCD	4.1aA
0.8	92abAB	110abAB	64cBC	92abAB	0.3dD	3.8abA
1.0	88bAB	105bAB	70bcBC	88bAB	0.2dD	3.7abA
1.2	78cB	93cB	62cBC	78cB	0.1dD	3.3bAB
1.5	60dC	71dC	56cC	60dC	0.1dD	2.5cB
2.0	36 eD	43eD	0dD	36 eD	0.1dD	1.5dC

注:同列小写字母代表 0.05 水平差异显著,大写字母代表 0.01 水平差异显著。

2.3 NaCl胁迫对紫薇种子相对发芽率的影响

由表2可知,NaCl胁迫下的相对发芽率随盐溶液浓度的增大而降低,相对发芽率与NaCl溶液浓度呈现显著的负相关。分别以相对发芽率为75%、50%、25%时所对应的NaCl浓度,作为紫薇种子发芽时盐胁迫的适宜值、临界值和极限值,分别为1.50%、2.26%、3.02%。

2.4 NaCl胁迫对紫薇种子发芽势和发芽指数的影响

由表2可知,紫薇种子在不同浓度NaCl溶液胁迫下,其发芽势随着时间的推移呈现逐步上升的趋势,当浓度 $\leq 0.6\%$ 时,其发芽势随盐溶液浓度的增大而上升;当浓度 $\geq 0.6\%$ 时,其发芽势随盐溶液浓度的增大而降低。紫薇种子的发芽指数在浓度 $\leq 0.6\%$ 时,其发芽指数随盐溶液浓度的增大而上升,在浓度 $\geq 0.6\%$ 时,其发芽指数随盐溶液浓度的增大而降低。说明NaCl溶液可以降低种子活力,而高浓度的盐溶液可强烈抑制种子的萌发。

2.5 NaCl胁迫对紫薇幼苗生长的影响

由表2可知,不同浓度NaCl溶液胁迫下的苗长与对照相比均显著变短,随盐溶液浓度的增大而逐步变

短。说明不同浓度NaCl溶液对紫薇幼苗的生长均有不同程度的抑制作用,在较低浓度的盐溶液胁迫下紫薇幼苗还可以正常生长,但生长比较缓慢,而高浓度的盐溶液可强烈抑制幼苗的生长,甚至停止生长。

3 结论与讨论

紫薇的果实成熟后易开裂,种子易脱落,如果不及时收集,收集会非常困难。该结果表明,室内干藏和室外树藏对紫薇种子的发芽率、发芽势和幼苗生长影响不大,二者之间差异不显著。所以,在秋季紫薇种子成熟时应及时采收。

种子植物萌发成苗的阶段是种子植物生活史中最脆弱的阶段。大多数研究认为盐胁迫对种子萌发有显著的抑制作用^[4-5]。该试验结果表明,紫薇种子对盐分有一定的耐受力,在盐溶液浓度较低时,对紫薇种子的萌发有一定的促进作用,当盐溶液浓度较高时则对紫薇种子的萌发有抑制性,浓度越高抑制性越强。不同浓度NaCl溶液对紫薇幼苗的生长均有不同程度的抑制作用,随盐溶液浓度的增大其抑制作用越来越显著,浓度越高抑制性越强。紫薇种子对NaCl单盐在萌发期的盐胁迫的适宜值为1.5%,临界值为2.26%,极限值为3.02%。该试验只对紫薇种子萌发和幼苗生长的初级阶段做了初步的研究。不同浓度盐溶液对紫薇幼苗生长的影响还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 胡长龙. 观赏花木整形修剪手册[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2005:113.
- [2] 王遂义. 河南树木志[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1991:490.
- [3] 高新中,赵祥,孙洁. 盐胁迫对达乌里胡枝子种子萌发的影响[J]. 草原与草坪 2008(3):49-51.
- [4] 马红媛,梁正伟,王明明,等. NaCl胁迫对四种禾本科牧草种子萌发的影响[J]. 生态学杂志,2009,28(7):1229-1233.
- [5] 曹满航,李进,庄伟伟. 不同钠盐胁迫对银沙槐种子萌发的影响[J]. 种子,2010,29(2):33-38.

Effect of Salt Stress on Germination and Seedling Growth of *Lagerstroemia indica* L.

WEN Jie, GAO Zhi-ming

(Department of Bioengineering, Zhoukou Vocational and Technical College, Zhoukou, Henan 466001)

Abstract: Seed of *Lagerstroemia indica* L. was used as test material, the effects of different NaCl concentrations on the seed germination and seedling growth of *Lagerstroemia indica* L. were studied. The results showed that under high NaCl concentrations stress the inhibitive effect on seed germination and seedling growth was obvious. The seed germination rate was in negative proportion to NaCl content. Low concentrations of NaCl ($\leq 0.8\%$) promoted germination of seeds, while high concentrations of NaCl ($\geq 0.8\%$) restrained it. Low concentrations and high concentrations of NaCl all restrained seedling growth. The appropriate, critical and limit values of salt stress separately were 1.50%, 2.26%, 3.02%.

Key words: NaCl stress; seed of *Lagerstroemia indica* L.; germination rate; seedling growth