

盐胁迫对红果小檗种子萌发的影响

周禧琳^{1,2}, 梁继业^{1,2}, 周正立^{1,2}

(1. 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 新疆生产建设兵团塔里木盆地生物资源保护利用重点实验室, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要:为促进新疆盐碱地区红果小檗的规模化培育及开发利用,以红果小檗种子为试验材料,研究不同盐分浓度(0%(对照)、0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%、1.2%)的NaCl、Na₂SO₄和Na₂CO₃对种子萌发胁迫的作用。结果表明:随着盐浓度的增加,红果小檗种子发芽率、发芽势、活力指数逐渐降低、相对盐害率逐渐增高,所表现的抑制作用为Na₂CO₃>NaCl>Na₂SO₄。低盐条件对红果小檗种子的发芽率没有明显影响,红果小檗种子在萌发期对低盐有较强的耐受性,能适应含盐量0.6%以下的中性盐土壤条件。高浓度的Na₂CO₃对种子萌发的抑制尤为明显,很难生长在含盐量超过0.2%的碱性土壤环境。

关键词:红果小檗种子;盐胁迫;种子萌发

中图分类号:Q946.8 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2017)02-0111-06 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.02.0111

红果小檗(*Berberis nummularia* Bge.)为小檗科小檗属多年生带刺落叶阔叶灌木,是新疆及中亚地区特有植物之一,分布地域以天山北部的伊犁河流域最多,在天山南麓南疆的温宿、拜城、库车、乌什、和静、焉耆、阿合奇、阿克陶、英吉沙、皮山、策勒以及塔什库尔干自治县等地的河谷地带也有一定规模的分布^[1-3],是具有较高园林价值、药用价值、经济价值及生态价值的资源植物。红果小檗适应生境范围广,生长强健,株丛茂盛,姿态潇洒,花期长,果色鲜红,果穗密集。每年的7、8月红色浆果在自然野外条件下结实量非常大,不仅能够吸引鸟类与动物采食更具有很高观赏性,可广泛用于庭院、公园、行道的绿化美化及防护性绿化;其次,其根、茎、根皮和果实均可入药,同时也是提取小檗碱(黄连素)的重要原料,是维吾尔医药常用的一种药材^[4-6]。红果小檗果实富含维生素、糖类及人体必需的微量元素等营养成分,可以制作成果酱、果汁,酿造果醋、酒等食品和饮料,其花朵附有蜜腺,加上其花期长,可以利用该植物生产大量营养和药用价值很高的优质蜂蜜。同时,红果小檗灌丛对调节气候、涵养水源、固沙保土、肥沃土壤、净化空气等方面也发挥着巨

大作用^[7]。

新疆共有盐渍土1100余万hm²,其中中度盐渍化土壤410万hm²,碱土133万hm²,新疆南疆大部分地区的土壤盐渍化程度高于北疆^[8-10]。种子萌发是种子植物整个生活史中非常重要而又敏感、脆弱的一个环节,它关系着植物幼苗的建成、个体的存活和竞争^[11]。很多研究表明,土壤盐渍化是植物生长的主要限制因子之一^[12-19]。而种子萌发期间对盐胁迫的敏感性最强,种子萌发和幼苗生长对盐生环境的适应能力是决定该植物能否成活以及该种群分布的关键因素^[20-22]。

研究采用不同浓度的盐溶液处理红果小檗种子,观测盐胁迫对红果小檗种子萌发的影响,有助于了解红果小檗种子的耐盐特性,为新疆盐碱地区红果小檗的规模化培育及开发利用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试红果小檗种子采集于阿克苏温宿县托木尔峰自然保护区。将红果小檗果实去除果肉,把种子在室温条件下晾干并保存。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 在25℃的恒温培养箱里用培养皿滤纸进行发芽试验。试验共设3个水平,分别为NaCl、Na₂SO₄和Na₂CO₃。其中每个水平7个处理分别为0%(对照)、0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%、1.2%,每个处理3个重复。每个重复从测定样品中随机抽取50粒种子组成,种子经0.5%高锰酸钾消毒15min后,置床,分别加入各

收稿日期:2016-12-18

基金项目:新疆生产建设兵团塔里木盆地生物资源保护利用重点实验室资助项目(BRYB1204)

第一作者简介:周禧琳(1981-),男,河南省巩义市人,硕士,讲师,从事园林植物资源及其应用研究。E-mail:zxzkytd@163.com。

通讯作者:周正立(1970-),男,在读博士,副教授,从事荒漠化防治及生态研究。E-mail:zxzkytd@163.com。

处理液,放于培养箱中,于25℃条件下避光培养。发芽过程中,每天用各处理液补充水分并记录发芽数。若发现轻微发霉的种子,拿出用1%的CuSO₄溶液中消毒20~30s,再用蒸馏水冲洗干净后放回原处发芽。若发霉数目较多,则及时更换发芽滤纸。

1.2.2 测定项目及方法 种子萌发过程中每24h观测记录一次种子的发芽情况。当胚根长度达到种子一半以上时,作为种子萌发标准。以连续5d内发芽粒数平均不足供测种子总数的1%时结束试验。试验中发芽率、发芽势、相对盐害率、发芽指数和活力指数计算公式为:

(1)发芽率(GP)=发芽的种子粒数/供检种子粒数×100%

(2)发芽势(GE)=达发芽高峰时的发芽粒数/供检种子粒数×100%

(3)相对盐害率=(对照发芽率-盐溶液处理发芽率)/对照发芽率×100%

(4)发芽指数(GI)=(Gt/Dt);式中:Gt指在t日内的发芽数;Dt指相应的发芽天数

(5)活力指数(VI)=GI·S;式中:GI指发芽指数,S指幼根生长势(烘干重或总长度)

数据分析采用Excel2007进行数据处理和绘制图表。

2 结果与分析

2.1 NaCl对红果小檗种子萌发的影响

由图1可以看出,盐胁迫对红果小檗种子的萌发造成了明显的影响,除了浓度为0.2%时的发芽率等于对照外,其余浓度下的发芽率随着NaCl浓度的增加,呈逐渐下降趋势。浓度为0.2%、0.4%和0.6%时红果小檗种子的发芽率较高,说明浓度在0.6%以内对于红果小檗种子萌发率影响不大;而浓度为0.8%、1.0%和1.2%时,红果小檗种子的萌发受到影响较大。浓度为1.2%时的发芽率仅有0.67%。

从图2种子萌发曲线看,总的变化趋势是:随着盐浓度的增加,各处理种子的同期萌发率逐渐下降,但随时间的推移,浓度为0.2%、0.4%和0.6%及空白处理的累积发芽率逐渐趋于一致,说明在这3个浓度NaCl胁迫对红果小檗种子萌发的影响较小,当浓度达到0.8%、1.0%和1.2%时,红果小檗种子萌发受到严重影响,但并未完全抑制,仍然有一定的发芽率。在浓度为0.2%时萌发率基本上等于对照,这表明低浓度的NaCl

有利于红果小檗种子萌发。总的来看,在浓度低于0.6%的NaCl只受较小的抑制,在浓度大于0.6%时受抑制较大。

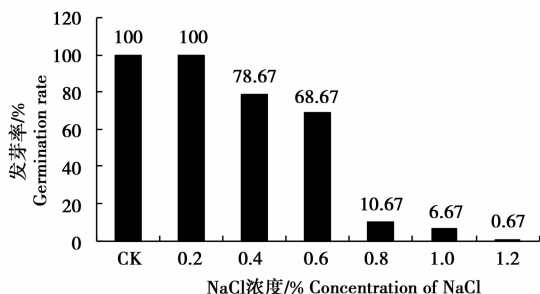


图1 不同浓度NaCl胁迫对红果小檗种子萌发的影响

Fig.1 Effect of different concentration of NaCl stress on seed germination of *Berberis nummularia* Bge.

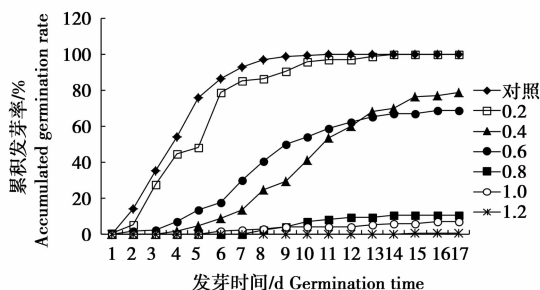


图2 不同时间NaCl胁迫对红果小檗种子萌发的影响

Fig.2 Effect of different days for NaCl stress on seed germination of *Berberis nummularia* Bge.

2.2 NaCl对红果小檗种子发芽率和发芽势的影响及盐害率

由表1、图3、图4结果表明,发芽势和发芽率都受到影响。在浓度低于0.6%时,对发芽率和发芽势影响都不是很大。可以看出,除浓度为0.2%时的相对盐害率为0外,其余随溶液浓度的升高,相对盐害率都增大,当浓度为1.2%时的相对盐害率达到最大,活力指数最小。

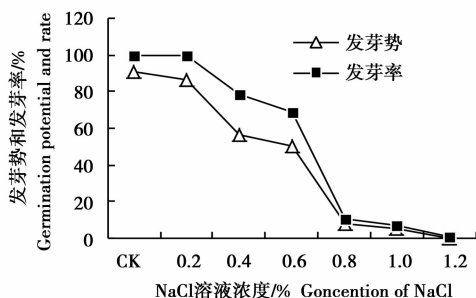


图3 NaCl对红果小檗种子发芽率和发芽势的影响

Fig.3 Effect of NaCl stress on seed germination rate and germination potential of *Berberis nummularia* Bge.

表 1 NaCl 胁迫对红果小檗种子的发芽率、发芽势、盐害率及活力指数的影响

Table 1 Effect of NaCl stress on seed germination rate, germination potential, salt injury rate and vigor index of <i>Berberis nummularia</i> Bge.				
NaCl 浓度/% Concentration of NaCl	发芽势/% Germination potential	发芽率/% Germination rate	相对盐害率/% Relative salt injury rate	活力指数 Vigor index
CK	91.33	100.00	0	0.512790
0.2	86.67	100.00	0	0.508570
0.4	56.00	78.67	21.33	0.046490
0.6	50.00	68.67	31.33	0.050000
0.8	8.00	10.67	89.33	0.000800
1.0	5.33	6.67	93.33	0.000180
1.2	0.67	0.67	99.33	0.000001

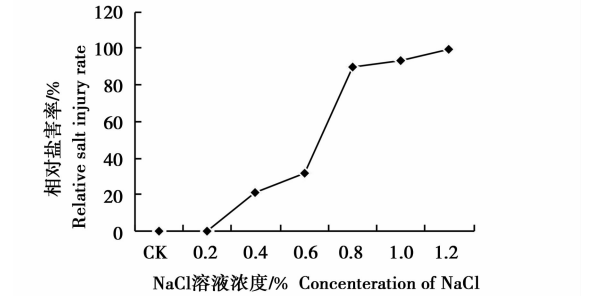


图 4 NaCl 胁迫对红果小檗种子相对盐害率的影响
Fig. 4 Effect of NaCl stress on relative salt injury rate of *Berberis nummularia* Bge.

2.3 Na₂SO₄ 对红果小檗种子萌发的影响

通过不同浓度 Na₂SO₄ 溶液对红果小檗种子处理结果表明(见图 5),盐胁迫对红果小檗种子的萌发造成了明显的影响,随着 Na₂SO₄ 浓度的增加,呈逐渐下降趋势。当 Na₂SO₄ 浓度为 0.2%、0.4%、0.6%和 0.8%时,红果小檗种子的发芽率较高,说明低浓度盐胁迫对于红果小檗种子发芽率影响不大;而当浓度为 1.0%和 1.2%时,红果小檗种子的萌发受到严重影响,发芽率分别为 26%和 8%。在浓度为 0.2%时萌发率基本上等于对照,这表明低浓度的 Na₂SO₄ 有利于红果小檗种子萌发。总的来看,在 Na₂SO₄ 浓度低于 0.8%时红果小檗种子萌发只受较小的抑制,在浓度大于 0.8%时受抑制较大。

从图 6 种子萌发曲线看,总的变化趋势是:随着盐浓度的增加,各处理种子的同期萌发率下降。

在浓度分别为 0.2%、0.4%时萌发率与对照几乎持平。Na₂SO₄ 浓度低于 0.8%时对红果小檗种子的萌发抑制作用较小。当 Na₂SO₄ 浓度高于 0.8%时对红果小檗种子萌发的抑制作用较大。当 Na₂SO₄ 浓度达到 1.2%时,萌发时间严重推迟,对种子的萌发抑制作用很明显,发芽率仅为 8%。

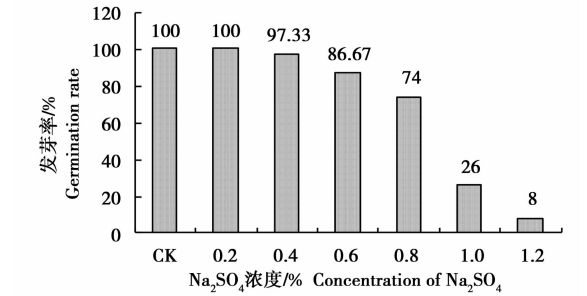


图 5 不同浓度 Na₂SO₄ 胁迫对红果小檗种子萌发的影响
Fig. 5 Effect of different concentration of Na₂SO₄ stress on seed germination of *Berberis nummularia* Bge.

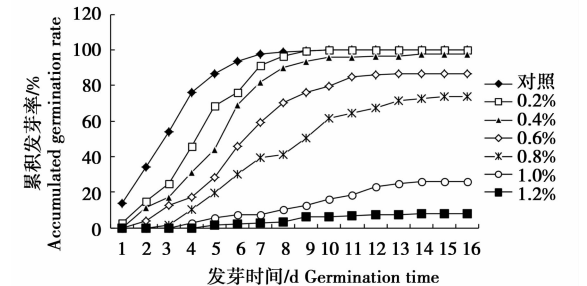


图 6 不同时间 Na₂SO₄ 胁迫对红果小檗种子萌发的影响
Fig. 6 Effect of different days for Na₂SO₄ stress on seed germination of *Berberis nummularia* Bge.

2.4 Na₂SO₄ 对红果小檗种子发芽率和发芽势的影响及盐害率

从表 2、图 7、图 8 可以看出,随着 Na₂SO₄ 浓度的增加,对红果小檗种子的发芽率和发芽势均有影响。对照情况下红果小檗种子的发芽率为 100%、发芽势为 91.33%;当浓度达到 0.4%时,发芽率下降 2.67%,发芽势下降 17.33%。除了 0.2%的盐溶液处理的发芽率等于对照之外,红果小檗种子在不同浓度盐分胁迫下,发芽势和发芽率均低于对照。红果小檗种子萌发与 Na₂SO₄ 溶液浓度呈负相关,即随溶液浓度的升高,发芽率和发芽势均降低,盐溶液对种子发芽率的影响要小于发芽势。随溶液浓度的升高,相对盐害率增大,活力指数不断减小。

表 2 Na_2SO_4 胁迫下红果小檗种子的发芽率、发芽势、盐害率及活力指数

Table 2 Effect of Na_2SO_4 stress on seed germination rate, germination potential, salt injury rate and vigor index of <i>Berberis nummularia</i> Bge.				
Na_2SO_4 浓度 / % Concentration of Na_2SO_4	发芽势 / % Germination potential	发芽率 / % Germination rate	相对盐害率 / % Relative salt injury rate	活力指数 Vigor index
CK	91.33	100.00	0	0.51279
0.2	88.00	100.00	0	0.40460
0.4	74.00	97.33	2.67	0.14778
0.6	68.00	86.67	13.33	0.12543
0.8	45.33	74.00	26.00	0.07222
1.0	20.67	26.00	74.00	0.00492
1.2	6.67	8.00	92.00	0.00065

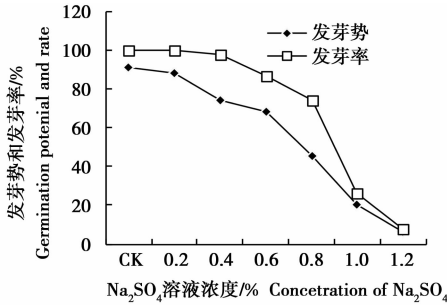


图 7 Na_2SO_4 对红果小檗种子发芽势和发芽率的影响
Fig. 7 Effect of Na_2SO_4 stress on seed germination rate and germination potential of *Berberis nummularia* Bge.

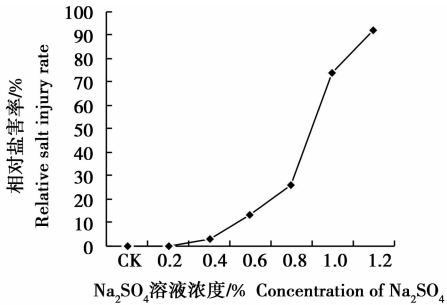


图 8 Na_2SO_4 胁迫对红果小檗种子的发芽率
Fig. 8 Effect of Na_2SO_4 stress on relative salt injury rate of *Berberis nummularia* Bge.

2.5 Na_2CO_3 胁迫对红果小檗种子萌发的影响

通过不同浓度 Na_2CO_3 溶液对红果小檗种子处理结果表明(见图 9),盐胁迫对红果小檗种子的萌发造成了明显的影响。随着 Na_2CO_3 浓度的增加,呈逐渐下降趋势。当浓度为 0.2% 时, Na_2CO_3 的发芽率较高,说明低浓度盐胁迫对于红果小檗种子发芽率影响不大;而当浓度大于 0.2%

时,红果小檗种子的萌发受到严重影响,当浓度为 1.0% 和 1.2% 时,甚至完全控制萌发,发芽率为 0。

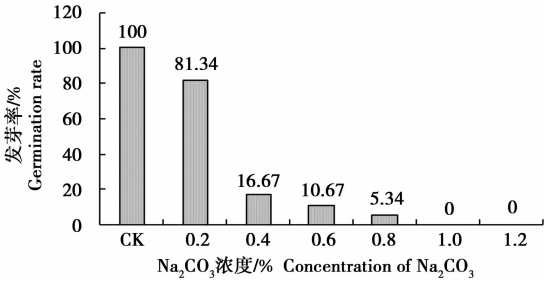


图 9 不同浓度 Na_2CO_3 胁迫对红果小檗种子萌发的影响
Fig. 9 Effect of different concentration of Na_2CO_3 stress on seed germination of *Berberis nummularia* Bge.

从图 10 种子萌发曲线看,总的变化趋势是:随着盐浓度的增加,各处理种子的同期萌发率下降。在浓度为 0.2% 时和空白处理的累积发芽率逐渐趋于一致,说明在此浓度 Na_2CO_3 胁迫对红果小檗种子萌发的影响较小。当 Na_2CO_3 浓度高于 0.2% 时对红果小檗种子萌发的抑制作用比较明显。

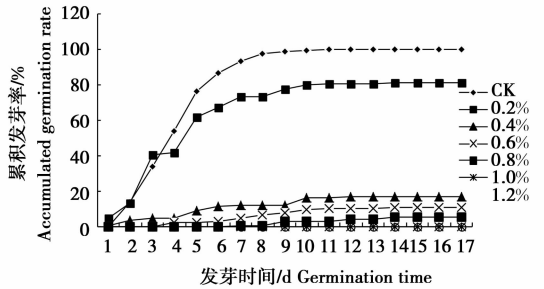


图 10 不同时间 Na_2CO_3 胁迫对红果小檗种子萌发的影响
Fig. 10 Effect of different days for Na_2CO_3 stress on seed germination of *Berberis nummularia* Bge.

2.6 Na_2CO_3 对红果小檗种子发芽率和发芽势的影响及盐害率

从表 3、图 11、图 12 可以看出,随着 Na_2CO_3 浓度的增加,对红果小檗种子的发芽率和发芽势均有影响。对照情况下红果小檗种子的发芽率为 100%、发芽势为 91.33%;当浓度达到 0.2% 时,发芽率下降 18.66%,发芽势下降 18%。红果小檗种子在不同浓度盐分胁迫下,发芽势和发芽率均低于对照,红果小檗种子萌发与 Na_2CO_3 溶液浓度呈负相关,即随溶液浓度的升高,发芽率和发芽势均降低,相对盐害率增大,活力指数不断

减小。

表 3 Na_2CO_3 胁迫下红果小檗种子的发芽率、发芽势、盐害率及活力指数

Table 3 Effect of Na_2CO_3 stress on seed germination rate, germination potential, salt injury rate and vigor index of <i>Berberis nummularia</i> Bge.				
Na_2CO_3 浓度/% Concentration of Na_2CO_3	发芽势/% Germination potential	发芽率/% Germination rate	相对盐害率/% Relative salt injury rate	活力指数 Vigor index
CK	91.33	100.00	0	0.51279
0.2	73.33	81.34	18.66	0.05493
0.4	12.00	16.67	83.33	0.00195
0.6	8.67	10.67	89.33	0.00042
0.8	4.00	5.34	94.66	0.00019
1.0	0	0	100.00	0
1.2	0	0	100.00	0

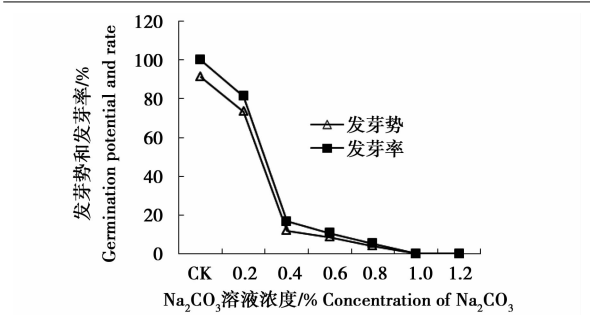


图 11 Na_2CO_3 对红果小檗种子发芽率和发芽势的影响
Fig. 11 Effect of Na_2CO_3 stress on seed germination rate and germination potential of *Berberis nummularia* Bge.

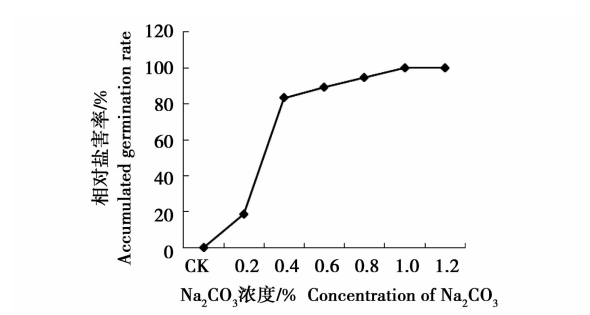


图 12 Na_2CO_3 胁迫对红果小檗种子的相对盐害率
Fig. 12 Effect of Na_2CO_3 stress on relative salt injury rate of *Berberis nummularia* Bge.

2.7 3 种盐胁迫对红果小檗种子萌发的影响比较

由表 4 可知,不同种类的盐分对种子的萌发影响存在差异,其中 Na_2SO_4 在三种盐中各种浓度平均发芽率和发芽势最大,其对种子萌发影响最小;而 Na_2CO_3 发芽率和发芽势最低,其对种子

的萌发影响最大。3 种盐中发芽率和发芽指数的影响 $\text{Na}_2\text{SO}_4<\text{NaCl}<\text{Na}_2\text{CO}_3$ 。

表 4 3 种盐胁迫对种子萌发的影响比较

Table 4 Comparison on the effect of three salt stress on seed germination				
盐种类 Salt type	发芽势/% Germination potential	发芽率/% Germination rate	相对盐害率/% Relative salt injury rate	活力指数 Vigor index
NaCl	42.57	52.19	47.81	0.159 83
Na_2SO_4	56.28	70.28	29.71	0.181 19
Na_2CO_3	27.05	30.57	69.42	0.081 47

由图 13 可以看出,随着盐浓度的增加 3 种盐分对红果小檗种子发芽率的影响均呈逐渐下降趋势。不同盐分在同一个浓度情况下对红果小檗种子发芽率的影响也存在差异,浓度为 0.2% 时,NaCl 和 Na_2SO_4 的发芽率相等, Na_2CO_3 的发芽率比较低;其它浓度情况下, Na_2SO_4 的发芽率最高,其次是 NaCl, Na_2CO_3 最低。

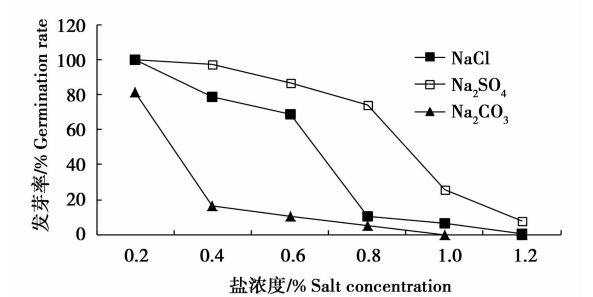


图 13 3 种盐胁迫对红果小檗种子萌发的影响比较
Fig. 13 Comparison on the effect of three salt stress on seed germination

3 结论与讨论

研究中 NaCl 浓度在小于 0.6% 时,红果小檗种子萌发受抑制不明显,大于 0.6% 时,红果小檗种子萌发受到明显的抑制,当 NaCl 浓度达到 1.2% 时的发芽率为 0.67%,相对盐害率为 99.33%,种子萌发受抑制十分明显。说明低浓度的 NaCl 对红果小檗种子萌发的影响不大,具有一定耐盐性。

Na_2SO_4 浓度在小于 0.8% 时,红果小檗种子萌发受到抑制不明显;大于 0.8% 时,红果小檗种子萌发受到明显的抑制,说明其对低浓度 Na_2SO_4 有较好适应性。

当 Na_2CO_3 浓度小于 0.2% 时,红果小檗种子萌发受到抑制不明显, Na_2CO_3 浓度达到 0.2% 时

的相对盐害率为 18.66%，大于 0.2% 时，红果小檗种子萌发受到明显的抑制。而高浓度的 Na_2CO_3 对种子萌发的抑制尤为明显，当浓度达到 1.0% 和 1.2% 时的发芽率均为 0，说明红果小檗种子对 Na_2CO_3 非常敏感。

不同种类的盐分对种子的萌发影响存在差异，其中 Na_2SO_4 在三种盐中各种浓度平均发芽率和发芽势最大，其对种子萌发影响最小；而 Na_2CO_3 发芽率和发芽势最低，其对种子的萌发影响最大。3 种盐中发芽率和发芽指数的影响 $\text{Na}_2\text{SO}_4 < \text{NaCl} < \text{Na}_2\text{CO}_3$ 。

从总体结果看，高盐胁迫对红果小檗种子萌发抑制明显，且随着盐浓度的增加，发芽率、发芽势、活力指数逐渐降低、相对盐害率升高。但在低盐环境中种子萌发影响较小，反应出一定的耐盐性。红果小檗能适应含盐量 0.6% 以下的中性盐土壤条件，很难生长在含盐量超过 0.2% 的碱性土壤环境。

参考文献：

- [1] 米吉提,徐建国.新疆植物检索表[M].乌鲁木齐:新疆大学出版社,2000:155-157.
- [2] 新疆植物志编委会.新疆植物志(第二卷,第二分册)[M].乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社,1995:4.
- [3] 叶尔江·拜克吐尔汗,古丽巴依娜·阿不都卡帕尔.天山南坡红果小檗种群特性及其与地理变量关联性分析[J].林业资源管理,2014(3):66-70.
- [4] 买买提·土尔逊,艾尔肯·阿西木.维医草药学[M].乌鲁木齐:新疆人民卫生出版社,2004:242-246.
- [5] 阿布力克木·努尔买买提.维吾尔医学常用饮食处方[M].乌鲁木齐:新疆人民卫生出版社,2003:12-21.
- [6] 高丽英,马志刚,奎经纬,等.五种小檗不同部位小檗碱的含量测定[J].中草药,1997,28(2):83-86.

- [7] 库尔班江,海如拉,罗新泽.伊犁河流域红果小檗资源现状与开发潜力分析[J].福建林业科技,2007(4):134-138,143.
- [8] 鄯金标,张福锁,毛达如,等.新疆盐渍土分布与盐生植物资源[J].土壤通报,2005,36(3):299-303.
- [9] 邵华伟,孙九胜,胡伟,等.新疆盐碱地分布特点和成因及改良利用技术研究进展[J].黑龙江农业科学,2014(11):160-164.
- [10] 加孜拉·阿山,王修贵,姚宛艳.新疆土壤盐碱化治理技术初步研究[J].节水灌溉,2011(11):50-52.
- [11] 王彦荣,张巨明,聂斌,兰引3号草坪型结缕草发芽生态适应性研究[J].草业学报,1996,5(2):49-55.
- [12] 张志翔.树木学(北方本)[M].2版.北京:中国林业出版社,2010:327.
- [13] 杨少辉,季静,王罡,等.盐胁迫对植物的影响及植物的抗盐机理[J].世界科技研究与发展,2006,28(4):70-76.
- [14] 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.
- [15] 曹满航,李进,庄伟伟,等.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.
- [16] 张子哈,王家源,喻方圆.盐胁迫对两种源苦楝种子萌发特性的影响[J].南京林业大学学报:自然科学版,2014,38(5):107-112.
- [17] 黄立华,梁正伟.不同钠盐胁迫对高冰草种子萌发的影响[J].干旱区资源与环境,2007,6(6):173-176.
- [18] 司马义·巴拉提.3种盐胁迫对苦豆子种子萌发的影响研究[J].种子,2016(10):47-50.
- [19] 贾永正.盐胁迫对紫薇种子萌发特性的影响[J].种子,2016(10):87-91,94.
- [20] 马秀娟,杨浩,张凯,等.盐胁迫对千屈菜和黄花鸢尾种子萌发的影响[J].北方园艺,2015(21):91-95.
- [21] Gutterman Y. Seed germination in desert plants[M]. Berlin:Springer-Verlag,1993:222-230.
- [22] Pujol J A,Calvo J F,Ramirez D I. Recovery of gemination from different osmotic conditions by four halo-phytes from Sbuth-Eastern Spain[J]. Ann. Bot,2000,85:279-286.

Effect of Salt Stress on Seed Germination of *Berberis nummularia* Bge.

ZHOU Xi-lin^{1,2}, LIANG Ji-ye^{1,2}, ZHOU Zheng-li^{1,2}

(1. College of Plant Science, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300; 2. Key Laboratory of Protection and Utilization of Biological Resources in Tarim Basin, Xinjiang Production & Construction Corps, Alar, Xinjiang 843300)

Abstract: In order to improve the large-scale cultivation and the development and utilization of *Berberis nummularia* for Xinjiang saline areas, *Berberis nummularia* seeds was used to test the stress with seven gradients (0% (CK), 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, 1.0%, 1.2%) of salt concentrations on seed germination and the effect on NaCl, Na_2SO_4 and Na_2CO_3 were explored. The results showed that with the increasing of salinity, all the germination, germination percentage, germination index, vigor index were decreased. Salt injury rate increased with the increase of salt concentration. The inhibition of performance was as follows: $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaCl} > \text{Na}_2\text{SO}_4$. Low salt stress had no significant difference with contrast, it suggested that *Berberis nummularia* seed germination had strong tolerance to low salt. It could adapt to salinity 0.6% or less neutral salt soil conditions. High concentration of Na_2CO_3 especially showed high inhibition, it's difficult to grow in more than 0.2% salt concentration alkaline soil environment.

Keywords: *Berberis nummularia* seed; salt stress; germination