

不同水质对盐胁迫下大蒜种子萌发的影响

宋 凯, 陆 芝 侯, 冯 东 方

(长春师范学院 生命科学学院, 吉林 长春 130032)

摘 要:以大蒜种子为试材,研究了纯净水、自来水和蒸馏水 3 种水质中 0、0.3、0.6、0.9、1.2 mol/L 浓度的 NaCl 胁迫对大蒜种子萌发的影响。结果表明:3 种水质在相同浓度 NaCl 胁迫下大蒜发芽活力指标体系(根系活力、根生长和发芽率)不同,在同一水质中不同浓度的 NaCl 胁迫下大蒜发芽活力指标体系也不一样。

关键词:水质;NaCl 胁迫;大蒜;活力指数体系

中图分类号:S 633.404⁺.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)24-0032-03

水是生物维持新陈代谢维持生命不可缺少的物质,它直接影响到生物的生长以及发育,随着社会的发展,工业生产排除的废水等,对地下水资源以及人们的饮用水造成了一定程度的污染,因而人们越来越关注饮用水的质量问题^[1-2]。

大蒜为百合科葱属植物,在我国资源丰富^[3-5]。尤其在北方盐碱地上已有大量种植,且是对污染水较为敏感的植物。大量试验表明,在盐胁迫作用下大蒜有抑制植物本身生长发育的作用^[6-7]。现以大蒜为研究材料,探讨不同水质对盐胁迫下大蒜发芽率的影响,旨在探明大蒜在盐胁迫下与水质的相关关系,为更好的了解适宜盐碱地生长的大蒜的水质,并为科学选择用水提供依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

选用长春市市售大蒜为试验材料,自来水则来源于长春师范学院实验室。

1.2 试验方法

试验于 2012 年 3 月 20 日在长春师范学院实验室内进行。分别用纯净水、自来水和蒸馏水 3 种不同的水质处理培养大蒜,再分别用 0、0.3、0.6、0.9、1.2 mol/L 的 NaCl 溶液处理 3 种水质下的大蒜,共设 15 个处理,每个大培养皿中放 20 个大蒜,并放入 20℃ 光照培养箱里进行培养。培养期间,每天更换新的溶液 1 次。每处理重

复 3 次。并观察每天的发芽数及幼苗的根长。

1.3 项目测定

根系活力用 α -萘胺氧化法测定;种子发芽率=(发芽的种子数/检测的种子总数) $\times 100\%$;发芽指数 $GI = \sum(GT/DT)$,其中,GT 为 T 日大蒜的发芽数,DT 为相对应天数^[8];培养皿内发芽 1 周后测定平均根长。

2 结果与分析

2.1 盐胁迫对大蒜幼苗萌发的影响

2.1.1 NaCl 胁迫对大蒜根系活力的影响 植物的根系能氧化 α -萘胺,在有过氧化氢的情况下,过氧化物酶能使愈伤木酚氧化,此酶的活力越强对 α -萘胺氧化的能力就越强。因而用 1 h 内 1 g 大蒜的根氧化 α -萘胺含量来作为大蒜根系活力的 1 个指标。通过测定溶液中未被氧化的 α -萘胺的量,定量测定根系活力。由图 1 可知,在 0.3~0.6,1.2 mol/L 浓度范围内,氯化钠盐对大蒜萌发幼苗的根系影响不大。当氯化钠盐浓度为 0.9 mol/L 时,有明显提高大蒜根系活力作用,说明大蒜的根系具有比较强的耐盐的能力。

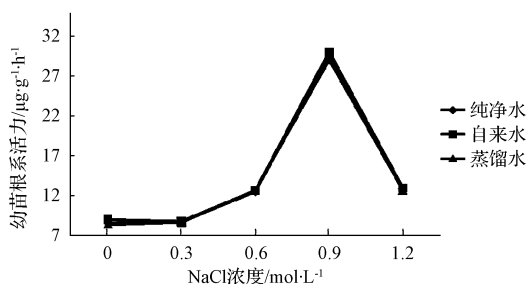


图 1 NaCl 胁迫对大蒜幼苗根系活力的影响

2.1.2 NaCl 胁迫对大蒜种子发芽率的影响 由图 2 可知,大蒜在不同浓度 NaCl 溶液的胁迫下,其种子发芽率随着 NaCl 溶液浓度的上升而呈现下降趋势,在试验过程中,测得的大蒜的发芽率随着 NaCl 浓度增大而受到

第一作者简介:宋凯(1979-),男,吉林大安人,博士,讲师,现主要从事生物技术方面的研究工作。E-mail:37357077@qq.com.

基金项目:吉林省教育厅“十二五”科学技术研究科研基金资助项目(吉科教合字[2012]第 227 号);长春师范学院校内基金资助项目(长师院自然合字[2010]第 002 号)。

收稿日期:2012-09-17

一定的影响,但影响的趋势不是很大。从而说明了 NaCl 溶液可以减弱大蒜种子的活力,而盐溶液浓度越高则越抑制种子的萌发。

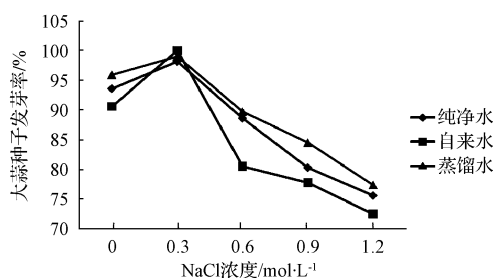


图2 NaCl胁迫下大蒜种子发芽率变化情况

2.1.3 NaCl胁迫对大蒜根生长的影响 由图3可知,经过1周的培养,不同浓度NaCl溶液处理胁迫下的大蒜根长与没有胁迫情况下的根长相比皆有一定的变短,随盐溶液的浓度增大而逐渐变短。说明不同浓度NaCl溶液对大蒜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大蒜幼苗还可正常生长,但生长比较缓慢,而高浓度的盐溶液一定程度上抑制了幼苗的生长,而浓度再加高的情况下则有可能停止生长。

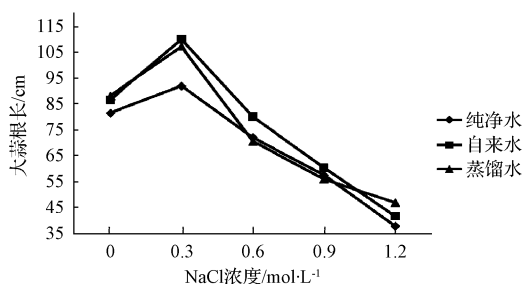


图3 大蒜培养1周后不同浓度NaCl胁迫下根长变化情况

2.2 水质对大蒜萌发的影响

2.2.1 水质分析 自来水,是以江河湖泊或者地下水为来源,经系列混凝沉淀-过滤-氯化消毒等常规处理的自然水。纯净水,则是用符合日常饮用水水质标准的水位原料,通过离子交换法、电渗析法、蒸馏法、反渗透法以及其它适当的加工处理方法,将水中的矿物质、微生物、有机物质以及有害物质等除去,从而加工制得的可以直接饮用的不含任何添加物的水。蒸馏水,是用蒸馏方法植被的纯水。蒸馏水能去除自来水内大部分的污染物,实验室做的蒸馏水是自来水加热至沸,其整齐过冷凝管冷凝成蒸馏水,收集即可。对此次试验用的水微量元素含量见表1。

2.2.2 水质对大蒜萌发影响 试验选择的3种水质,纯净水、自来水和蒸馏水,从pH来看,都近于中性,而从各成分的含量来看,自来水各种元素的含量较其它2种水

质高,其它2种水质各种元素的含量相对少些。而对于蒸馏水,各种元素的含量相对比较少甚至没有,但由图1~3可知,这3种水质对大蒜萌发的影响并不是很大,但却也有一定的差异。可以说明大蒜对水质的适应能力还是较强的。

表1 试验水质指标

项目	钙	镁	钾	钠	pH
纯净水	0.23	0.02	0.019	0.021	6.4
自来水	45.55	13.53	1.01	12.55	7.4
蒸馏水	0	0	0	0	6.7

3 结论与讨论

植物萌发成苗的阶段是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^[9]。该试验结果表明,大蒜对盐分有一定的耐受力,当盐溶液浓度较高时则对大蒜的萌发有比较明显的抑制性,浓度越高抑制性越强。不同浓度NaCl溶液对大蒜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。

试验中用3种水质培养大蒜,对大蒜的根系活力、发芽率以及根系长度的影响差距不是很大,但自来水含有的各种元素成分相较下比较高。因而相较之下,自来水培养的大蒜各个指标都比其它2种水质的要高些。表明3种水质在相同浓度NaCl胁迫下大蒜活力指数体系不一样,在同一水质中不同浓度的NaCl胁迫下大蒜的活力指数体系也不一样。

参考文献

- [1] 曲久辉. 生命之源的保障-安全饮用水—饮用水水质污染及健康影响[J]. 科学中国人, 2007(6): 60-27.
- [2] 刘海成, 刘健. 新增饮用水水质指标与居民健康关系的探讨[J]. 科学及情报开发与经济, 2007(5): 179-181.
- [3] 山东省文化基金会·金乡大蒜[M]. 济南: 山东省新闻出版局, 1993.
- [4] 张洪渊. 蒜制品的食疗价值及制备原理[J]. 中国调味品, 1992(4): 3-6.
- [5] 张志良, 瞿伟菁. 植物生理学实验指导[M]. 4版. 北京: 高等教育出版社, 2009: 227-229.
- [6] 刘静, 王庆祥. NaCl和NaHCO₃胁迫对玉米幼苗根系的影响[J]. 杂粮作物, 2010, 30(1): 19-21.
- [7] 王玉凤. 玉米苗期对NaCl胁迫的响应与耐盐性调控机理的研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2008.
- [8] 曹熙敏, 吕爱枝. 不同盐分胁迫对玉米种子萌发的影响[J]. 中国农学通报, 2011, 27(12): 205-208.
- [9] 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.

江淮地区乌塌菜品种比较试验

张灵凤, 宋江华, 汪承刚, 赵 颖, 张 慧

(安徽农业大学 园艺学院, 安徽 合肥 230036)

摘 要:对江淮地区 12 个乌塌菜品种的形态特性、生长情况及产量等指标进行了观察比较和统计分析,以期筛选出适合江淮地区栽培的优良品种。结果表明:“塌地乌 2 号”和“塌地乌 8 号”综合表现最佳,生长势强、株型美观、生长整齐、较耐抽薹、产量高,适宜在江淮流域种植推广。

关键词:乌塌菜;品种;农艺性状;产量

中图分类号:S 634.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)24-0034-02

乌塌菜为十字花科芸薹种白菜亚种的一个变种,是以墨绿色叶为产品的 2 a 生草本植物,在我国江淮流域广泛种植,因其色美味鲜,营养丰富,被誉为秋冬季节叶菜的极品,倍受消费者青睐。目前江淮地区乌塌菜栽培品种虽多,但存在栽培产量低、品质差、易抽薹等现象。因此,筛选出适合江淮地区栽培的优良乌塌菜品种尤为重要。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料为从全国各省市采集的乌塌菜种质资源中长势好、产量高的 12 个优良品种,即“黑心乌”、“常州小八叶”、“塌地乌 6 号”、“塌地乌 1 号”、“寒玉”、“塌地乌 8 号”、“邓州乌塌菜”、“黄金花”、“塌地乌 2 号”、“胡集菊花心”、“塌地乌 3 号”和“金雪球”。

第一作者简介:张灵凤(1989-),女,在读硕士,研究方向为园艺植物分子育种。E-mail:binling127@163.com.

责任作者:宋江华(1980-),女,博士,副教授,现主要从事园艺植物分子育种工作。E-mail:jhsong@ahau.edu.cn.

基金项目:安徽省高校自然科学研究重点资助项目(KJ2012A109)。

收稿日期:2012-09-17

1.2 试验方法

试验在安徽农业大学蔬菜育种试验基地进行,于 2011 年 9 月 2 日开始育苗,取各品种的种子播于防虫网覆盖的苗床中,常规苗期管理。10 月 2 日定植,株距 30 cm,行距 30 cm,每品种定植 3 个小区,每小区定植 60 株,小区面积为 5.4 m²,栽培管理同常规。生长期观察各品种的植株性状,并测定其形态指标。2012 年 2 月 5 日开始采收,采收期进行产量测定。

2 结果与分析

2.1 不同乌塌菜品种的形态特征比较

供试的 12 个乌塌菜品种在叶色、叶形、株型和皱缩度等主要形态指标上均存在差异(表 1)。从叶色来看,可分为三大类,第一大类为墨绿色,其中“黑心乌”和“塌地乌 6 号”株型特大且耐寒性较好;“常州小八叶”株型中等,叶柄颜色为绿色。第二大类为混色系,其外叶和心叶的颜色不一致,其中“邓州乌塌菜”株型特大且耐寒性较好,心叶呈金黄色;“塌地乌 2 号”和“塌地乌 8 号”株型中等、紧凑且叶片特皱。第三大类全黄色,“金雪球”呈金黄色。

The Effect of Garlic Seed Germination for Different Water Quality Under Salt Stress

SONG Kai, LU Zhi-bin, FENG Dong-fang

(College of Life Science, Changchun Normal University, Changchun, Jilin 130032)

Abstract: Garlic seeds were used as materials, the effect of NaCl stress on garlic seed germination was studied for pure water, tap water and distilled water under NaCl with concentration of 0, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2 mol/L. The results showed that quality on vitality index system (root activity, root growth and germination rate) were different in the same concentration of NaCl stress under three kinds of water. Under different concentrations of NaCl stress, vitality index system rate were not the same in the same water.

Key words: water quality; NaCl stress; garlic; vitality index system