

# 不同浓度海水对蔬菜种子萌发的影响

贺立红, 兰霞, 余土元, 林焕波, 蒋骏英, 陈敏韬

(仲恺农业工程学院 生命科学学院, 广东 广州 510225)

**摘要:**研究了不同浓度海水胁迫对广东地区栽培面积较大的尖叶油青菜心、黑叶白菜、奶白菜、红油麦、抗热无斑香油麦、黄芹和意大利生菜 7 种蔬菜种子发芽率的影响, 以期筛选耐盐蔬菜品种, 为利用海水进行灌溉提供参考。结果表明: 随着海水浓度的升高, 种子发芽率呈现下降趋势。50%、60% 海水胁迫下种子的萌发抑制作用明显, 说明蔬菜萌发时的耐盐能力是有限的。下降程度的差异说明耐盐性不同, 有的种子耐盐能力较强, 如白菜、尖叶油青菜心; 有的种子耐盐能力较弱, 如意大利生菜。

**关键词:**蔬菜; 不同浓度海水; 种子萌发

**中图分类号:**S 604<sup>+</sup>.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)22-0019-03

我国海域辽阔, 大陆海岸线长约 18 000 km, 海域面积 470 多万 km<sup>2</sup>, 沿海滩涂面积为 20 799 km<sup>2</sup>[1]。我国内陆盐碱地 0.4 亿 hm<sup>2</sup>, 滩涂 200 万 hm<sup>2</sup> 以上, 这些地区淡水资源缺乏, 淡水供需矛盾突出, 为减轻农业用水对淡水资源的压力, 一些比较耐盐的经济植物直接用海水灌溉也可以获得比较满意的经济产量, 取得显著的经济效益[2-3]。通过挖掘蔬菜种质本身的耐盐能力筛选出耐盐品种, 在海边或盐碱地上栽培耐盐蔬菜, 利用丰富的海水进行灌溉, 对充分利用土地资源发展农业生产具有重要意义。因此, 现选用广东省种植面积较大的 7 种蔬菜种子为试验材料, 研究不同浓度海水对其种子萌发的影响, 为筛选、培育耐盐蔬菜种质资源奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试作物为尖叶油青菜心、黑叶白菜、奶白菜、红油麦、抗热无斑香油麦、黄芹和意大利生菜, 7 种蔬菜的种子购自广东省农业科学院蔬菜所附近种子市场。

### 1.2 试验方法

种子经 1% KMnO<sub>4</sub> 消毒后, 分别用 10%、20%、30%、40%、50%、60% 海水进行浸种 6 h(28℃) 处理, 以 1/2 Hoagland 营养液为对照。10%、20%、30%、40%、50%、60% 海水配制方法为 3.33、6.66、9.99、13.32、16.65、19.98 g 固体海盐分别溶于 1/2 Hoagland 营养液

1.0 L 中。然后, 于干净培养皿(φ 15 cm) 中放入 2 层滤纸, 各培养皿分别加入等体积上述溶液至滤纸饱和, 每个培养皿排放相应浓度海水浸过的种子, 每个处理 3 次重复, 每个重复 100 粒种子。将培养皿放入光照培养箱中随机排列摆放, 昼/夜温度设置为 30℃/28℃(12 h/12 h)。每日用称重法补充蒸发的水分, 保持盐浓度不变。连续 7 d 内, 每天分别记录每个培养皿发芽种子数, 统计种子的发芽率。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同浓度海水对尖叶油青菜心种子发芽率的影响

由表 1 可知, 不同浓度海水对尖叶油青菜心种子的萌发均产生一定的影响, 随着海水浓度的升高, 种子发芽率呈现下降趋势。对照组的发芽率最高, 随着海水浓度的逐渐增高, 发芽率逐渐降低, 下降趋势比较明显。

**表 1 不同浓度海水对尖叶油青菜心种子发芽率的影响**

Table 1 The effects of different concentrations of seawater on the seed germination rate of tip leaf oil vegetable heart

蔬菜品种	海水浓度/%	种子发芽率/%
尖叶油青菜心	0(CK)	92
	10	90
	20	80
	30	76
	40	62
	50	53
	60	32

### 2.2 不同浓度海水对白菜种子发芽率的影响

由表 2 可知, 不同浓度海水对白菜种子萌发的影响也是随着海水浓度的升高, 种子发芽率呈下降趋势。与对尖叶油青菜心的影响相似, 只是高盐对白菜种子萌发

**第一作者简介:**贺立红(1970-), 女, 博士, 副教授, 现主要从事植物生理生化与分子生物学方面的科研与教学工作。E-mail: helihong70@163.com。

**基金项目:**广东省科技计划资助项目(2011B020303009)。

**收稿日期:**2012-07-20

表2 不同浓度海水对白菜种子发芽率的影响

Table 2 The effects of different concentrations of seawater on the seed germination rate of Chinese cabbage

蔬菜品种	海水浓度/%	种子发芽率/%
黑叶白菜	0(CK)	86
	10	79
	20	78
	30	70
	40	56
	50	34
	60	15
奶白菜	0(CK)	85
	10	77
	20	72
	30	64
	40	48
	50	31
	60	26

的抑制更加明显。

### 2.3 不同浓度海水对油麦菜种子发芽率的影响

由表3可知,不同浓度海水对油麦菜种子萌发的抑制作用比较明显,30%海水对种子萌发的抑制已达到一半。40%~60%海水对种子萌发抑制作用更加明显。抗热无斑香油麦对照组的发芽率最高,仅有45%,表明购买的种子的活力较低。

表3 不同浓度海水对油麦菜种子发芽率的影响

Table 3 The effects of different concentrations of seawater on the seed germination rate of Leaf lettuce

蔬菜品种	海水浓度/%	种子发芽率/%
红油麦	0(CK)	84
	10	82
	20	68
	30	42
	40	26
	50	20
	60	9
抗热无斑香油麦	0(CK)	45
	10	14
	20	11
	30	8
	40	6
	50	4
	60	3

### 2.4 不同浓度海水对黄芹及意大利生菜种子发芽率的影响

由表4可知,不同浓度海水对黄芹种子的萌发均产生抑制作用,随着海水浓度的升高,种子发芽率呈现下降趋势。50%海水已显著抑制黄芹种子的萌发。不同浓度海水对意大利生菜种子发芽的抑制作用明显,30%海水已显著抑制其萌发,而在50%~60%海水胁迫下,意大利生菜种子失去萌发能力。

表4 不同浓度海水对黄芹及意大利生菜种子发芽率的影响

Table 4 The effects of different concentrations of seawater on the seed germination rate of Scutellaria baicalensis and Italian Lettuce

蔬菜品种	海水浓度/%	种子发芽率/%
黄芹	0(CK)	86
	10	76
	20	64
	30	50
	40	46
	50	18
	60	4
意大利生菜	0(CK)	90
	10	83
	20	68
	30	18
	40	3
	50	—
	60	—

## 3 结论与讨论

已有研究结果认为,盐胁迫对种子萌发都会产生一定的影响,但是对不同种子的影响不同。斯琴巴特尔等<sup>[4]</sup>对玉米种子的试验结果表明,盐胁迫对种子萌发有显著的抑制作用;杨霄乾等<sup>[5]</sup>认为不同浓度的NaCl溶液处理番茄种子,发芽率均呈下降趋势。在100 mM盐分浓度时,番茄种子的发芽率已明显受到抑制;杨秀玲等<sup>[6]</sup>认为,NaCl溶液浓度低于50 mM时,对黄瓜种子的发芽影响不大,而高于75 mM时,对其发芽有不同程度的抑制作用。该试验结果表明,不同浓度海水对蔬菜种子的萌发具有显著的影响,随着海水浓度的升高,种子发芽率呈现下降趋势。这与前人<sup>[4-6]</sup>的试验结果基本一致。而且,相同浓度海水对不同蔬菜种子萌发的影响不同,从而使不同蔬菜表现出不同的耐盐性。有的种子耐盐能力较强,如白菜、尖叶油青菜心;有的种子耐盐能力较弱,如意大利生菜。该试验结果将为后续筛选耐盐蔬菜种质资源、培育海水蔬菜新品种奠定基础,也为节约淡水资源、利用海水灌溉提供理论指导。海水浓度不同,对种子的萌发影响不同,说明盐胁迫对种子萌发特性的影响可以作为测定植物耐盐性的指标,但由于种子不同生长阶段,盐分对其有不同影响,所以种子发芽率这一指标仅能作为植物耐盐性的一种参考。

## 参考文献

- [1] 何娜. 可持续发展的海洋生物资源新进展[J]. 天津职业院校联合学报, 2008, 10(2): 30-32.
- [2] 刘兆普, 沈其荣, 尹金来. 滨海盐土农业[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1998: 1-3.
- [3] 刘兆普, 刘玲, 陈铭达, 等. 利用海水资源直接农业灌溉的研究[J]. 自然资源学报, 2003, 18(4): 423-429.
- [4] 斯琴巴特尔, 吴红英. 盐胁迫对玉米种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 干旱区资源与环境, 2000, 14(4): 76-80.

# 不同萝卜品种淀粉酶活性的差异研究

任喜波, 戴希尧, 张俊花, 王 鹏, 姚太梅, 刘 畅

(河北北方学院 园艺系, 河北 宣化 075131)

**摘 要:**以 25 个萝卜品系和组合为试材, 采用田间随机区组设计, 肉质根采收后采用 3,5-二硝基水杨酸法测定萝卜  $\alpha$ ,  $\beta$ -淀粉酶活性及总酶活性, 探讨不同萝卜  $\alpha$ ,  $\beta$ -淀粉酶活性及总酶活性的差异并建立  $\alpha$ ,  $\beta$ -淀粉酶及总淀粉酶活性之间的关系。结果表明: 萝卜不同品种和组合的  $\alpha$ ,  $\beta$ -淀粉酶活性及总淀粉酶活性淀粉酶活性差异显著, 其中 A04、S01、A17、A20、S05 和 A07 的  $\alpha$ -淀粉酶活性较高;  $\beta$ -淀粉酶活性及总淀粉酶活性较高的品系同为 A19、A06、A17、A12 和 S03。 $\alpha$ -淀粉酶活性占总酶活性的比例为 8.11%~25.57%,  $\beta$ -淀粉酶活性为 75.26%~91.89%, 三者之间关系为  $Y_{\text{总淀粉酶活性}} = -0.029 + 1.039X_{\alpha\text{-淀粉酶活性}} + 0.998X_{\beta\text{-淀粉酶活性}}$ 。

**关键词:** 萝卜; 淀粉酶; 品种

**中图分类号:** S 631.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2012)22-0021-03

萝卜属十字花科萝卜属 1、2 a 生草本植物, 又名莱旅、芦旅, 是重要的世界性蔬菜。由于其生长适应性强, 产量高, 肉质根营养成分含量丰富, 在中国、日本、韩国以及东南亚一些国家广泛种植<sup>[1]</sup>。萝卜富含淀粉酶(不是淀粉)是一种超低热量的蔬菜。由于其富含淀粉

粉酶, 因此对胃部粘膜的修复具有很好的促进作用, 能够防止胃酸过多、胃炎及胃溃疡, 同时能够增强消化机能。因此, 萝卜一直以来都被认为是有助消化的食品。但是有关萝卜淀粉酶的研究甚少, 因此, 该试验以不同萝卜类型品系及组合为试材, 对不同萝卜品种淀粉酶活性进行比较研究, 为进一步开展萝卜淀粉酶纯化和理化性质研究及高淀粉酶活性品种选育提供基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试 25 个萝卜品种及组合为 S01、S02、S03、S04、

**第一作者简介:**任喜波(1978-), 女, 博士, 副教授, 研究方向为蔬菜遗传育种。E-mail: renxibo@163.com。

**基金项目:**河北省教育厅自然科学基金资助项目(Z2009303); 河北北方学院资助项目(2001002)。

**收稿日期:**2012-07-23

[5] 杨霄乾, 靳亚忠, 何淑平. NaCl 盐胁迫对番茄种子萌发的影响[J]. 北方园艺, 2008(11): 24-26.

[6] 杨秀玲, 郁继华, 李雅佳, 等. NaCl 胁迫对黄瓜种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2004, 39(1): 6-9.

## Effect of Different Concentrations of Seawater on Seed Germination of Vegetables

HE Li-hong, LAN Xia, YU Tu-yuan, LIN Huan-bo, JIANG Jun-ying, CHEN Min-tao

(College of Life Science, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225)

**Abstract:** The germination characteristic under different concentrations seawater-stress in seven kinds of Guangdong vegetable seeds were studied in this paper. The results showed that the seed germination rate declined with the increasing of the seawater concentrations, the seed germination was inhibited obviously under 50%, 60% seawater-stress and indicated the salt tolerance of vegetable germination was limited. Difference of decline degree illustrated the different salt tolerance, some seeds had strong salt tolerance, such as Chinese cabbage and flowering Chinese cabbage while salt tolerance ability of Italian lettuce was weak. The results would bring important guiding significance in selecting salt-tolerance varieties of vegetables and use of seawater for irrigation.

**Key words:** vegetables; different concentrations seawater; seed germination