

NaCl 处理对不同黄瓜品种幼苗生长发育的影响

贾利元¹, 张淑红², 张恩平², 司龙亭²

(1. 商丘职业技术学院, 河南 商丘 476005; 2. 沈阳农业大学 园艺学院, 设施园艺省部共建教育部重点实验室, 辽宁 沈阳 110161)

摘要:以“津杂”、“津优”和“津春”系列 10 个黄瓜品种为试材, 通过 NaCl 胁迫, 研究不同黄瓜品种之间的耐盐性差异。结果表明: 种子的发芽率不仅随着黄瓜耐盐性的不同而异, 而且也依盐溶液浓度的变化而发生变化; 浓度为 0.1% 的盐溶液对种子发芽率无影响, 浓度为 1% 的盐溶液显著影响黄瓜种子的发芽率; 盐胁迫还明显提高幼苗叶片的相对电导率、降低叶片和根系的相对含水量, 其中经盐胁迫后黄瓜幼苗的相对电导率增加 50%~100%。

关键词: 黄瓜; NaCl 胁迫; 相对电导率; 含水量

中图分类号: S 642.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)22-0043-03

土壤盐渍化严重限制了作物种类及生育, 轻者降低产量, 重者颗粒不收。土壤盐渍化也是作物品质劣变的主要因素之一。盐渍化在我国部分地区已经成为农业生产的主要障碍。黄瓜是重要的经济作物, 土壤盐渍化的日趋加重和淡水资源短缺, 对黄瓜的产量、品质和风味影响很大, 影响了农民的经济收入和我国农业的发展。因此研究蔬菜作物的耐盐性机理, 探讨不同品种间的耐盐性差异意义重大, 可以为培育耐盐品种提供理论基础, 更好地服务于农业生产。现选用在全国范围普遍栽培具有一定影响力和代表性的“津春”、“津优”、“津杂”系列黄瓜为试材, 研究在盐胁迫下黄瓜幼苗的生长发育, 从而培育耐盐品种。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料为“津杂 2 号”、“津杂 4 号”、“津优 1 号”、“津优 2 号”、“津优 3 号”、“津优 4 号”、“津春 2 号”、“津春 3 号”、“津春 4 号”和“津春 5 号”, 材料均来自天津黄瓜研究所。

1.2 试验方法

选取成熟饱满的种子各 100 粒放于发芽盒内, 加入 NaCl 溶液, 浓度分别为 0%、0.25%、0.5%、1.0%、1.5%, 在光照培养箱内(28℃)发芽, 3 次重复, 2 d 后调查种子发芽率。同时将这些品种进行催芽播种, 在光

照培养箱内以蛭石为基质进行无土栽培, 定期浇灌营养液(园试配方)。培养箱内昼夜温度 25/18℃, 相对湿度为 60%~80%, 光周期为 11/13 h。待幼苗长至二叶一心时开始用 NaCl 处理, 浓度为 0.3%, 以不加 NaCl 的为对照, 每个钵内有 2 株幼苗, 每个处理共有 15 钵, 3 次重复。处理 5 d 后开始测定叶片的相对含水量、相对电导率。

1.3 项目测定

1.3.1 叶片相对含水量的测定 将叶片取下后迅速称重 W_1 , 然后将叶片浸入装有蒸馏水的培养皿中, 放入真空干燥器渗入 1.0 h, 拿出吸去表面水称重 W_2 , 之后放入 105℃ 烘箱中烘至恒重 W_3 。相对含水量 $(RWC) = (W_1 - W_3) / (W_2 - W_3) \times 100\%$ 。

1.3.2 叶片相对电导率的测定 试管中加 5 mL 无离子水, 测电导率 I, 加入 0.5 g 试材浸泡 4 h 测电导率 II, 煮沸 10 min 冷却定容测电导率 III。外渗电导率 $= (II - I) / III \times 100\%$ 。

2 结果与分析

2.1 NaCl 处理对不同黄瓜品种种子发芽率的影响

由表 1 可知, 黄瓜种子的发芽率不仅因黄瓜品种耐盐性的不同而异, 而且也依盐溶液浓度的影响而发生变化, 随着 NaCl 浓度增大, 黄瓜种子的发芽率逐渐降低。当盐浓度为 0.1% 时, 种子发芽与对照接近或稍高, 这说明黄瓜对低盐浓度有一定的适应和调节能力; 而当盐浓度达 1% 时, 发芽率明显受抑制。其中“津优 3 号”发芽率下降较少, 相对盐害率最低, 而“津杂 4 号”、“津春 2 号”在高盐浓度下的发芽率明显受到抑

第一作者简介: 贾利元(1967-), 男, 本科, 副教授, 现主要从事蔬菜育种等研究工作。E-mail: sqzyjly@126.com。

收稿日期: 2011-08-30

制,相对盐害率最高。

2.2 NaCl 处理对黄瓜幼苗细胞质膜透性的影响

细胞质膜透性的大小一般由叶片的相对电导率来衡量,相对电导率越大,其质膜的透性就越大,会引起更多的细胞内容物的外渗。由表 2 可知,在对照中各品种之间的电导率存在一定的差异,这可能与品种的特性有关,其中“津优 2 号”的相对电导率最低。经盐处理后,各品种的相对电导率较对照都有明显的升高,其中“津杂 4 号”、“津春 2 号”大约是对照的 2 倍。

表 1 NaCl 处理对不同黄瓜品种种子发芽率的影响

品种	NaCl 浓度/%					
	0	0.1	0.25	0.5	1.0	1.5
“津杂 2 号”	94	94	92	87	67	6
“津杂 4 号”	90	92	87	80	50	2
“津优 1 号”	94	94	92	88	69	7
“津优 2 号”	94	93	93	88	70	20
“津优 3 号”	94	95	93	90	85	49
“津优 4 号”	92	91	90	86	68	12
“津春 2 号”	89	90	86	80	52	3
“津春 3 号”	90	90	89	86	71	38
“津春 4 号”	91	93	88	84	64	20
“津春 5 号”	90	91	88	83	60	11

表 2 NaCl 处理对不同黄瓜品种叶片相对电导率的影响

品 种	生长相对抑制/%	相对电导率/%		
		对照	处理	增加值
“津杂 2 号”	31.67	28.94	60.52	31.58
“津杂 4 号”	40.82	28.37	53.13	24.76
“津优 1 号”	29.27	29.77	52.84	23.07
“津优 2 号”	28.03	26.61	44.93	18.32
“津优 3 号”	19.92	27.37	39.28	11.91
“津优 4 号”	26.89	27.03	46.06	19.63
“津春 2 号”	38.92	29.09	53.78	24.69
“津春 3 号”	21.03	28.04	40.67	12.63
“津春 4 号”	27.81	29.69	47.35	17.66
“津春 5 号”	27.68	27.31	44.06	16.75

2.3 NaCl 处理对黄瓜幼苗叶片和根系相对含水量的影响

由表 3 可知,各品种的叶片和根系含水量不同,这与耐盐性无相关性。经盐处理后,叶片和根系含水量均有不同程度的降低,这可能是因为根系周围离子浓度过高引起吸水困难,从而降低叶片和根系的含水量。幼苗叶片相对含水量的降低可能会引起叶片光合能力的下降。其中“津杂 2 号”的含水量降低最多,其次为“津春 2 号”、“津杂 4 号”,“津优 3 号”的含水量降低较少。

表 3 NaCl 处理对不同黄瓜品种叶片和根系相对含水量的影响

品种	叶片相对含水量/%			根系相对含水量/%		
	对照	处理	增加值	对照	处理	增加值
“津杂 2 号”	93.88	85.25	8.63	96.16	91.08	5.11
“津杂 4 号”	93.90	85.82	7.08	96.84	91.22	5.62
“津优 1 号”	93.62	87.15	6.47	96.21	91.13	5.08
“津优 2 号”	93.87	86.58	6.29	96.67	91.96	4.71
“津优 3 号”	94.47	90.72	3.75	95.89	91.85	4.04
“津优 4 号”	94.32	88.37	5.95	96.49	91.11	5.38
“津春 2 号”	93.09	84.65	8.44	95.85	90.25	5.60
“津春 3 号”	93.14	89.16	3.98	95.55	91.72	3.83
“津春 4 号”	93.37	88.90	4.47	95.12	90.33	4.79
“津春 5 号”	92.69	86.96	5.73	96.08	90.86	5.22

3 结论

盐胁迫严重影响黄瓜幼苗的生长发育。种子的发芽率不仅随着黄瓜耐盐性的不同而异,而且也依盐溶液浓度的影响而发生变化,随着 NaCl 浓度增大,黄瓜种子的发芽率逐渐降低。说明在高盐浓度下,黄瓜种子吸水困难导致种子发芽受抑。盐胁迫还明显提高黄瓜幼苗叶片的相对电导率、降低叶片和根系的相对含水量。试验结果表明,黄瓜种子的耐盐性高于黄瓜幼苗的耐盐性,这说明在一定浓度的盐碱地即使种子发芽,也会由于幼苗不能忍受其浓度而遭受盐害。并且不同黄瓜品种的耐盐性存在一定差异,在该试验所选择的品种中,“津杂 4 号”和“津春 2 号”的耐盐性最差,而“津优 3 号”和“津春 3 号”的耐盐性好于其它品种。

参考文献

[1] 史跃林,罗庆熙,刘佩瑛. Ca 对盐胁迫下黄瓜幼苗中 CaM、MDA 含量和质膜透性的影响[J]. 植物生理学通讯,1995,31(5):347-349.
 [2] Jeschke W D. In Salinity Tolerance in Plants[M]. eds Staples R C, Toenniessen G A,1984:37-66.
 [3] 韩朝红,孙谷畴,林植芳. NaCl 对吸胀后水稻的种子发芽和幼苗生长的影响[J]. 植物生理学通讯,1998,34(5):339-342.
 [4] Colmer T D, Fan T W M, Higinbotham R M, et al. A. Interactive effects of Ca²⁺ and NaCl salinity on the ionic relations and proline accumulation in the primary root tip of sorghum bicolor[J]. Physiol Plant, 1996, 97: 421-424.
 [5] 王保莉,杨春,曲东. 环境因素对小麦苗期 SOD、MDA 及可溶性蛋白的影响[J]. 西北农业大学学报,2000,2(6):72-77.
 [6] 朱维琴,吴良欢,陶南勤. 干旱逆境下不同品种水稻叶片有机渗透调节物质变化研究[J]. 土壤通报,2003,34(1):25-28.
 [7] Suzanne N R, David M P. Leaf area prediction model for cucumber from linear measurements[J]. Hort, Sci., 1987, 22(6):1264-1266.
 [8] 李莉,钟章成,缪世利,等. 诸葛菜对水分胁迫的生理生化反应和调节适应能力[J]. 西南师范大学学报,2000,25(1):34-37.

整枝留瓜方式对“风味4号”甜瓜生育期、产量及品质的影响

王喜庆, 贾云鹤, 尤海波, 李 坤, 宋远洋

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘 要:以“风味4号”甜瓜品种为试材,设置单蔓整枝1株1果、单蔓整枝1株2果、双蔓整枝1株1果、双蔓整枝1株2果4个处理,对“风味4号”甜瓜生育进程、产量及品质进行观察和测定。结果表明:单蔓整枝1株1果的整枝留瓜方式为“风味4号”甜瓜的最佳管理组合。

关键词:整枝留瓜方式;“风味4号”;产量;品质

中图分类号:S 652.05⁺1 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)22-0045-02

为了提高作物的产量和品质,必须在栽培过程中对作物进行整枝^[1-2]。有研究表明,合理整枝可以调整厚皮甜瓜的叶面积指数^[3],改变厚皮甜瓜的光合速率,从而对其产量、品质造成影响。厚皮甜瓜是蔓生植物,子蔓可由主、侧蔓的任何节位着生,一旦任由其随便生长,会造成植株杂乱密集、养分浪费,营养成分不能合理分配,对厚皮甜瓜的生育期、产量和品质造成巨大影响。因此,若要达到甜瓜的高产、优质栽培,必须进行合理整枝^[4]。不同整枝方式的差异报道较少。从2008年起,黑龙江省农业科学院园艺分院西甜瓜研究室引进一批厚皮甜瓜品种,并筛选出适合黑龙江地区保护地栽培的特异性厚皮甜瓜品种“风味4号”。该研究通过比较几种整枝方式对“风味4号”厚皮甜瓜生长的影响,为其合理整枝、丰产增收提供科学依据。

第一作者简介:王喜庆(1973-),男,硕士,副研究员,国家西甜瓜产业技术体系哈尔滨综合实验站站长,研究方向为西瓜育种。E-mail:xiqingwang100@163.com。

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目(CARS-26-27)。

收稿日期:2011-09-29

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试甜瓜品种:“风味4号”由新疆农业科学院哈密瓜研究中心提供。

1.2 试验方法

试验设在黑龙江省农业科学院园艺分院塑料大棚内,4个处理(单蔓整枝1株1果、单蔓整枝1株2果、双蔓整枝1株1果、双蔓整枝1株2果),随机区组设计,3次重复,小区面积为10 m²,每小区种植20株。2009年4月1日播种,5月1日定植,7月末采收,采用50 cm×100 cm株行距。双蔓整枝在主蔓2~5节之间选留1条侧蔓,主蔓10~15节留瓜,当瓜长到鸡蛋大小时选瓜定瓜,定瓜后摘除其它侧蔓,主蔓30节时摘心。

调查各处理厚皮甜瓜的生育期、产量及品质性状。可溶性固形物采用手持折光测糖仪测定,每个重复取5个瓜测定,取平均数。数据取3次重复的平均数。

2 结果与分析

2.1 不同整枝留瓜方式对“风味4号”厚皮甜瓜生育期的影响

Effect of Seedling Growth of NaCl Stress on Different Cucumber Species

JIA Li-yuan¹, ZHANG Shu-hong², ZHANG Er-ping², SI Long-ting²

(1. Shangqiu Occupation Technical College, Shangqiu, Henan 476005; 2. College of Horticulture, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract: ‘Jinza’, ‘Jinyou’, ‘Jinchun’ series of 10 cucumber varieties were used as test material, the differences in salt tolerance of the different varieties of cucumber under NaCl stress were studied. The results showed that seed germination rate was not only with the cucumber salt tolerance varies, but also by changes in salt concentration changes. Concentration of 0.1% saline solution had no effect on seed germination rate, the concentration of 1% salt solution significantly affected the germination rate of cucumber seeds. Salt stress also significantly increased the relative conductivity of seedling leaves, reduced the relative water content in leaves and roots. After salt stress, which by the relative conductivity of cucumber seedlings increased by 50% to 100%.

Key words: cucumber; NaCl stress; relatively conductance rate; water content