

盐渍化对不同小麦品种幼苗生长耐盐性的影响

肖媛 (河南科技学院, 河南新乡 453003)

摘要 采用作物耐盐性模拟试验, 以苗长、过氧化物酶(POD)比活力、叶绿素含量、根系活力、电导率及游离脯氨酸含量作为鉴定的生理指标, 对4个小麦品种进行耐盐性研究, 结果表明, 所测指标在4个小麦品种间存在显著差异, 矮早781耐盐性最强, 百农3236次之, 温麦8号和矮抗58耐盐性较弱。

关键词 小麦; 幼苗生长; 耐盐性

中图分类号 S512.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)21-5475-01

Effect of Salification on Salt Tolerance of Young Sprout Growth of Different Wheat Varieties

MAO Yuan (Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003)

Abstract The experiment in the salt tolerance of four different wheat varieties was conducted and the length of young seedling, vitality of POD, chlorophyll content, vitality of root, conductivity and the quantum of the dissociative PRO were the physiologic index. The differences among each indexes of four varieties were compared and analyzed. The result indicated that the change of the index was re mark; and the salt tolerance of Aizao 781 was the strongest; Bai nong 3236 was second, Wenna 8 and Aikang 58 were weak.

Key words Wheat; Young sprout growth; Salt tolerance

土壤盐渍化是植物生长的一大障碍。近年来, 随着化肥用量的增加, 土壤发生次生盐渍化, 加之对土壤的管理不科学, 常年积累, 次生盐渍化愈来愈重, 造成农作物的减产^[1]。因此, 研究盐渍化对作物生长耐盐性的影响非常有必要。笔者通过对不同小麦品种在幼苗生长过程中, 其苗长、过氧化物酶(POD)比活力、叶绿素含量、根系活力、电导率及游离脯氨酸含量等生理指标的研究, 比较分析各品种间生理指标和耐盐能力差异, 旨在为抗盐栽培提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材料 小麦品种为百农3236、温麦8号、矮抗58、矮早781, 由河南科技学院生命科技学院遗传育种实验室提供。硝酸钠, 由国营上海试剂厂生产; 硫酸镁, 由洛阳市化学试剂厂生产; 硝酸钾, 由河南焦作化工三厂生产; 无水碳酸钠, 由洛阳市化学试剂厂生产。以上试剂均为AR级试剂。

1.2 方法 采用发芽盒模拟盐渍土培养法^[2]。将4个小麦品种种植在模拟盐土中, 首先将硝酸钠、硫酸镁、硝酸钾和无水碳酸钠4种试剂配成浓度为0.15%的盐液, 将粗沙土灭菌处理后, 装入发芽盒, 再用盐液处理(每盒50ml处理液浸泡); 然后将4个品种的小麦种子用纱布搓洗后温水浸种处理, 分别播种(50粒/盒), 4次重复。从第4天至第8天, 测量苗长、过氧化物酶(POD)比活力、叶绿素含量、根系活力、电导率及游离脯氨酸含量, 计算平均值。过氧化物酶(POD)比活力的测定采用愈创木酚法, 叶绿素含量的测定采用分光光度计, 根系活力的测定采用氯化三苯基四氮唑(TTC)法, 游离脯氨酸含量的测定采用磺基水杨酸法, 电导率用DDS-IIA电导仪测定^[3]。

2 结果与分析

2.1 盐渍化对不同小麦品种幼苗苗长的影响 由表1可见, 矮早781的苗长最长, 百农3236次之, 矮抗58最短。4个品种间苗长差异均达极显著水平。

2.2 盐渍化对不同小麦品种POD比活力的影响 由表2可

见, 矮早781的POD比活力最大, 百农3236次之, 矮抗58最小。4个品种间的POD比活力差异均达极显著水平。

表1 盐渍化对不同小麦品种幼苗苗长的影响

品种	平均苗长 cm	差异显著性	
		5%	1%
矮早781	6.79	a	A
百农3236	5.65	b	B
温麦8号	3.26	c	C
矮抗58	3.03	d	D

注: 表中大小写字母分别表示在0.01和0.05水平上的差异显著性。

表2 盐渍化对不同小麦品种POD比活力的影响

品种	POD比活力		差异显著性	
	0.01	OD/g.min	5%	1%
矮早781	582.5		a	A
百农3236	510.0		b	B
温麦8号	135.0		c	C
矮抗58	107.5		d	D

2.3 盐渍化对不同小麦品种叶绿素含量的影响 由表3可见, 矮早781的叶绿素含量最高, 百农3236次之, 矮抗58最低。其中, 矮早781与百农3236、温麦8号、矮抗58差异均达极显著水平; 百农3236与温麦8号、矮抗58差异极显著; 温麦8号和矮抗58差异不显著。

表3 盐渍化对不同小麦品种叶绿素含量的影响

品种	叶绿素含量 ng/g	差异显著性	
		5%	1%
矮早781	0.9032	a	A
百农3236	0.5486	b	B
温麦8号	0.2759	c	C
矮抗58	0.2580	c	C

2.4 盐渍化对不同小麦品种根系活力的影响 由表4可见, 矮早781的根系活力最强, 百农3236次之, 矮抗58最弱。其中, 矮早781与其他3个品种差异极显著; 百农3236与温麦8号差异不显著, 但两者与矮抗58差异极显著。

2.5 盐渍化对不同小麦品种电导率的影响 由表5可见, 矮抗58的电导率最高, 温麦8号次之, 矮早781最低。其中, 矮抗58与其他3个品种差异极显著; 温麦8号与百农3236、

作者简介 肖媛(1983-), 女, 河南信阳人, 硕士研究生, 研究方向: 小麦生理生化。

鸣谢 汤菊香老师的指导和张俊、付娟同学的帮助。

收稿日期 2006-08-03

(下转第5479页)

(上接第5475页)

矮早781 差异极显著; 百农58 与矮早781 差异不显著。

表4 盐渍化对不同小麦品种根系活力的影响

品种	根系活力 μg/(g·h)	差异显著性	
		5%	1%
矮早781	1.4094	a	A
百农3236	0.9800	b	B
温麦8号	0.7879	b	B
矮抗58	0.4771	c	C

表5 盐渍化对不同小麦品种电导率的影响

品种	电导率 μs/cm	差异显著性	
		5%	1%
矮抗58	52.2	a	A
温麦8号	43.5	b	B
百农58	36.1	c	C
矮早781	29.9	d	C

2.6 盐渍化对不同小麦品种游离脯氨酸含量的影响 由表6可见, 矮早781 的游离脯氨酸的含量最高, 百农3236 次

表6 盐渍化对不同小麦品种游离脯氨酸含量的影响

品种	游离脯氨酸含量 ng/g	差异显著性	
		5%	1%
矮早781	0.040	a	A
百农3236	0.039	a	A
温麦8号	0.029	b	B
矮抗58	0.026	b	B

之, 矮抗58 最低。其中, 矮早781 与百农3236 差异不显著, 但两者与温麦8号、矮抗58 差异极显著; 温麦8号与矮抗58 无显著差异。

3 结论与讨论

在相同的盐渍土条件下, 4个不同小麦品种的苗长、POD比活力、叶绿素含量、根活力、电导率及游离脯氨酸含量反映了各自幼苗耐盐性的强弱。其中, 矮早781 幼苗生长较好, 百农3236 次之, 温麦8号和矮抗58 幼苗生长较差, 说明4个小麦品种对盐渍土的适应性不同, 即耐盐性有差异。研究结果表明, 矮早781 的耐盐性最强, 百农3236 次之, 再次为温麦8号, 矮抗58 最弱。游离脯氨酸的含量矮早781 最高, 矮抗58 最低, 但它在盐胁迫下的积累量到底与小麦耐盐性有无必然联系, 研究者的意见尚不一致, 目前只能将其作为一种辅助指标慎重使用。另外, 根系活力一般在生根后的第3天测定效果最好^[4], 该实验是在播种后第7天测定的, 所测定数值可能不是最佳数值, 但是4个品种间的整体差异性不会受到太大影响。鉴于该研究仅是根据实验室试验所得数据的分析, 其结果还有待于采集更多的品种材料及大田试验进一步验证。

参考文献

- [1] 吴礼树. 土壤肥料学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2004.
- [2] 毕辛华, 戴新维. 种子学[M]. 北京: 农业出版社, 2000.
- [3] 张志良, 翟伟菁. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003.
- [4] 孙金月, 赵玉田, 常汝镇, 等. 小麦细胞壁糖蛋白的耐盐性保护作用与机制研究[J]. 中国农业科学, 1997, 30(4): 9-15.