

不同小麦品种种子萌发期耐盐性的研究

肖媛 (河南科技学院, 河南新乡 453003)

摘要 以矮早781、百农3236、矮抗58和温麦8号4个小麦品种为材料,在盐度为0.15%的砂土中进行种子发芽耐盐性试验,测其发芽率、发芽指数、活力指数、幼苗苗长和淀粉酶含量,比较这些指标间的差异显著性,评价不同品种耐盐性的差别。结果表明:在小麦种子萌发期,百农3236耐盐性最好,矮早781次之,温麦8号和矮抗58号耐盐性相对较差。

关键词 小麦;种子发芽;耐盐性

中图分类号 Q945.78 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)22-5786-02

Studies on Salt Tolerance of Wheat Cultivars at Germination Stage

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

Abstract Four wheat cultivars "Wenna 8th", "Bainong 3236", "Aikang 58" and "Aizao 781" were planted under the coercion of 0.15% salt in their germination periods. The germination percentage, germination index, vigor index, seedling length and the content of the amylase were measured to compare the differences among each index sign and analyze the salt tolerance of four species. The result showed that in germination period, salt tolerance of "Bainong 3236" was the strongest, "Aizao 781" was second, "Wenna 8th" and "Aikang 58" were weak.

Key words Wheat; Seed Germination; Salt Tolerance

由于生态环境的恶化,盐渍已成为危害作物生产的主要因素,并且土壤盐渍化对农业的威胁是全球性问题。据统计,我国盐渍地约占耕地面积的6.2%^[1];给农业生产造成了严重影响^[2-3]。盐渍化土壤的开发利用有多种途径,其中以培育和种植耐盐作物品种最为经济有效。因此,培育耐盐作物品种,开发利用盐碱地,使之发挥巨大潜力,是解决我国乃至世界粮食问题的重要措施。小麦是世界上主要的粮食作物,世界上半数以上的人口以小麦为主要食物,全世界小麦种植面积超过任何其他作物。因此,开展小麦耐盐生理的研究和实践,已引起人们的广泛重视。笔者采用4个小麦品种进行种子发芽试验,对品种间被测指标的差异显著性进行分析,比较其耐盐性的强弱,旨在为小麦抗盐研究和耐盐小麦资源的筛选提供理论依据。

1 材料与试验方法

1.1 材料 供试小麦品种为百农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,国营上海试剂厂生产;硫酸镁,洛阳市化学试剂厂生产;硝酸钾,河南焦作化工三厂生产;无水碳酸钠,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。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50 ml 处理液浸泡);然后将4个品种的小麦种子用纱布搓洗后温汤浸种处理,分别播种(50粒/盒),4次重复。按毕辛华主编的《种子学》中的方法进行发芽试验^[4]。测定发芽率、发芽指数、活力指数、幼苗苗长和淀粉酶含量。淀粉酶含量的测定采用凝胶扩散法^[5]。

2 结果与分析

2.1 盐土对不同小麦品种种子发芽指标的影响 不同小麦品种种子发芽的各项指标结果见表1。

由表1可知,不同小麦品种的发芽率、发芽指数、活力指数、苗长以及淀粉酶含量有所不同。就苗长来看,矮早781

最高,其次是百农3236,再次是矮抗58,温麦8号最低;百农3236的其他指标均最高,矮早781次之,再次是温麦8号,矮抗58最低。

表1 不同小麦品种5个指标之间的比较

品种	发芽率	发芽指数	活力指数	苗长	淀粉酶含量
	%	G	V	cm	ng/ml
百农3236	75.57	58.80	348.24	5.923	0.589
矮早781	67.36	44.71	300.23	6.715	0.378
温麦8号	52.57	41.03	104.96	2.138	0.377
矮抗58	40.10	32.02	95.12	2.973	0.275

注: $V = G \times S$ 。

2.2 盐土中不同小麦品种间主要种子发芽指标的差异显著性分析^[6]

2.2.1 不同小麦品种种子发芽率的差异显著性分析。由表2可知,百农3236发芽率最高,为75.57%;其次是矮早781,为67.36%;再次是温麦8号,为52.57%;矮抗58最低,为40.10%;且百农3236、矮早781、矮抗58、温麦8号4个品种种子发芽率间差异均达极显著水平。

表2 不同小麦品种种子发芽率的差异显著性

品种	平均发芽率 %	差异显著性		
		$X_1 - 40.10$	$X_1 - 52.57$	$X_1 - 67.36$
百农3236	75.57	35.47**	23.00**	8.21**
矮早781	67.36	27.26**	14.79**	
温麦8号	52.57	12.47**		
矮抗58	40.10			

注:采用新复极差检验。p=2,3时 $LSR_{0.05} = 3.354, 3.517$;当 p=2,3时 $LSR_{0.01} = 4.704, 4.955$ 。*、*、* 分别表示在0.01和0.05水平上差异显著。下表同。

2.2.2 不同小麦品种种子发芽指数的差异显著性分析。由表3可知,百农3236发芽指数最高,矮早781其次,再次是温麦8号,矮抗58最低;且百农3236、矮早781、温麦8号与矮抗58种子发芽指数间的差异均达极显著水平;温麦8号与百农3236种子发芽指数间的差异也达到了极显著水平;矮早781与温麦8号种子发芽指数间的差异不显著。

2.2.3 不同小麦品种种子活力指数的差异显著性分析。由表4可知,百农3236活力指数最高,矮抗58与矮早781、百农3236种子活力指数间差异均达极显著水平;温麦8号与矮早

781、百农3236 种子活力指数间的差异也达极显著水平;而矮抗58 与温麦8 号、矮早781 与百农3236 品种间种子活力指数差异均不显著。

表3 不同小麦品种种子发芽指数的差异显著性

品种	平均发芽指数 Q	差异显著性		
		$X_i - 32.02$	$X_i - 41.03$	$X_i - 44.71$
百农3236	58.80	26.78**	17.77**	14.09**
矮早781	44.71	12.69**	3.68	
温麦8号	41.03			
矮抗58	32.02			

注: $p=2,3$ 时 $LSR_{0.05} = 3.788, 3.973$; 当 $p=2,3$ 时 $LSR_{0.01} = 5.314, 5.597$ 。

表4 不同小麦品种种子活力指数的差异显著性

品种	平均活力指数 M	差异显著性		
		$X_i - 95.12$	$X_i - 104.96$	$X_i - 300.23$
百农3236	348.24	253.12**	243.28**	48.01
矮早781	300.23	205.11**	195.27**	
温麦8号	104.96	9.84		
矮抗58	95.12			

注: $p=2,3$ 时 $LSR_{0.05} = 57.103, 59.884$; 当 $p=2,3$ 时 $LSR_{0.01} = 80.093, 84.357$ 。

2.2.4 不同小麦品种苗长的差异显著性分析。由表5 可知,矮早781 的苗长最高,温麦8 号与矮早781、百农3236 3 个品种苗长间差异均达极显著水平;且矮抗58 与百农3236、矮早781 3 个品种苗长间差异也达极显著水平;而矮早781 与百农3236、矮抗58 与温麦8 号品种间差异均未达显著水平。

表5 不同小麦品种苗长的差异显著性

品种	平均苗长 cm	差异显著性		
		$X_i - 2.138$	$X_i - 2.973$	$X_i - 5.923$
矮早781	6.715	4.577**	3.742**	0.792
百农3236	5.923	3.785**	2.950**	
矮抗58	2.973	0.835		
温麦8号	2.138			

注: $p=2,3$ 时 $LSR_{0.05} = 1.186, 1.244$; $p=2,3$ 时 $LSR_{0.01} = 1.663, 1.752$ 。

2.2.5 不同小麦品种淀粉酶含量的差异显著性分析。由表6 可知,百农3236 淀粉酶含量最高,矮早781、百农3236、矮抗58 与温麦8 号淀粉酶含量间存在极显著差异;且矮抗58 与百农3236、矮早781 与百农3236 品种间淀粉酶含量差异均达

极显著水平;而矮早781 与矮抗58 间淀粉酶含量差异不显著。

表6 不同小麦品种淀粉酶含量的差异显著性

品种	淀粉酶含量 mg/ml	差异显著性		
		$X_i - 0.275$	$X_i - 0.377$	$X_i - 0.378$
百农3236	0.589	0.314**	0.212**	0.211**
矮早781	0.378	0.103**	0.001	
矮抗58	0.377	0.102**		
温麦8号	0.275			

注: $p=2,3$ 时 $LSR_{0.05} = 0.062, 0.064$; $p=2,3$ 时 $LSR_{0.01} = 0.090, 0.095$ 。

3 小结与讨论

在相同的盐渍土条件下,小麦品种种子发芽率、发芽指数、活力指数、幼苗苗长和淀粉酶含量反映不同小麦品种种子发芽期耐盐性的大小。试验表明:除苗长外,百农3236 的各项指标均为最高,其次是矮早781,再次是温麦8 号,矮抗58 最低。赵锁芳指出种子发芽率可以作为小麦发芽期的耐盐性鉴定指标^[7]。朱志华等研究表明,发芽指数和活力指数是小麦种子对盐反应最敏感的指标^[8]。此外,在盐胁迫下,淀粉酶活性降低会导致种子中贮藏淀粉的分解减慢,从而影响种子萌发所需的物质和能量供应,也会降低种子的渗透调节能力,因此小麦耐盐性与淀粉酶活性之间存在密切关系。试验表明,在小麦种子萌发期,百农3236 耐盐性最强,其次是矮早781,再次是温麦8 号,矮抗58 最弱。鉴于该研究仅为实验室条件下所得的数据,试验结果还有待于大田试验进行进一步验证。

参考文献

- [1] 朱建峰,田增荣,余玲,等.小麦耐盐性基因型差异研究甘肃农业科技[J].甘肃农业科技,1996(8):7-8.
- [2] 王继和,杨自辉,胡明贵,等.干旱区盐渍化土地综合治理技术研究[J].中国生态农业学报,2001,9(1):64-66.
- [3] 王继和.甘肃盐碱地治理[M].兰州:兰州大学出版社,2000.
- [4] 毕辛华,戴新维.种子学[M].北京:农业出版社,2000.
- [5] 王若兰.发芽小麦-淀粉酶活性的研究[J].郑州工程学院学报,2000,21(4):18-22.
- [6] 崔秀珍,黄中文,薛香,等.试验统计分析[M].北京:中国农业科学技术出版社,2002.
- [7] 赵锁芳,窦延玲.小麦耐盐性鉴定指标及其分析评价[J].西北农业大学学报,1998,26(6):80-85.
- [8] 朱志华,胡荣海,宋景芝,等.盐胁迫对不同小麦品种种子萌发的影响[J].作物品种资源,1996(4):25-29.