

10个玉米品种对甘肃引黄灌区盐碱地的适应性分析

姜万礼, 杨思存, 王成宝, 霍琳

(甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 研究比较了甘肃引黄灌区主栽玉米品种沈单 16 号与引进的 10 个玉米品种对盐碱地适应性。结果表明, 与沈单 16 比较, 敦玉 2 号增产最为明显, KWS 2564、甘鑫吉祥 1 号的增产不明显, 其他品种都有不同程度的减产。从籽粒变异系数分析, 变异系数高的品种受盐分胁迫后的适应性较差。种植敦玉 2 号土层的离子含量较其他品种的低, 种植 KWS 2564、甘鑫吉祥 1 号的土层离子含量也较低。敦玉 2 号无论是在耐盐碱以及稳产方面均有优势, 可作为耐盐碱玉米品种在当地种植推广。

关键词: 盐碱地; 玉米; 产量; 品种; 适应性

中图分类号: S513

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2017)09-0024-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.008](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.008)

Adaptability Analysis of 10 Corn Cultivars to Saline Alkali Soil in Gansu Yellow River Irrigation Area

JIANG Wanli, YANG Sicun, WANG Chengbao, HUO Lin

(Institute of Soil, Fertilizer and Water-saving Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In this study, the adaptability of corn cultivars which Shendan 16 and the introduced 10 corn cultivars, to saline alkali soil in the Yellow River irrigation area is studied. The result shows that compared with Shendan 16, the yield increase of Dunyu 2 is the most obvious, and the yield of KWS 2564 and Ganxinjixiang 1 is not obvious, and the other cultivars have different levels of yield reduction. The analysis of coefficient shows that the cultivars of high coefficient are less adaptable after salt stress. The content of ion in soil layer of Dunyu 2 is lower than that of other cultivars, and the content of ion in soil layer of KWS 2564 and Ganxinjixiang 1 is lower. Dunyu 2 both in terms of salt resistance and stable yields have advantages, can be used as a salt tolerant corn cultivars planted in the local promotion.

Key words: Saline land; Corn; Yield; Cultivar; Adaptability

土壤盐碱化已经成为世界性的难题, 盐碱化 的土壤不但对生态环境造成危害, 也制约着农业

收稿日期: 2017-07-19

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项(200903001)、甘肃省农业科学院科技创新专项(2011GAAS06-17)部分内容。

作者简介: 姜万礼(1985—), 男, 甘肃兰州人, 研究实习生, 主要从事植物营养方面的研究, 联系电话: (0)13639396078。E-mail: 416543735@qq.com。

通信作者: 杨思存(1971—), 男, 甘肃靖远人, 副研究员, 主要从事盐碱地改良及植物营养与施肥研究。E-mail: yangsicun@sina.com。

情总体评价为适宜。只是在 5—6 月份, 气温回升明显, 玉米正值大喇叭口期及拔节期, 是需水较多的时期, 而此时的降水往往弥补不了土壤水分消耗, 土壤含水量降低明显, 各监测点玉米生长出现干旱缺水、叶片卷曲等症状, 墒情适宜偏旱。不同时期各监测点 20~40 cm 土层土壤体积含水量高于 0~20 cm 土层土壤体积含水量, 这是因为地表水分蒸发强烈, 浅层土壤受温度、降水等因素的影响变化较大, 而较深层土壤水分变化较小。

参考文献:

[1] 彭世琪, 钟永红, 崔勇, 等. 农田土壤墒情监测技

术手册[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2008.

[2] 王根绪, 程国栋. 西北干旱区土壤资源特征与可持续发展[J]. 地球科学进展, 1999, 14(5): 492-497.

[3] 王敏霞, 罗小荣. 静宁县农田土壤墒情的季节变化及农业生产建议[J]. 甘肃农业科技, 2010(8): 36-39.

[4] 宋斌. 旱作农业区土壤墒情监测技术研究[J]. 科技情报开发与经济, 2005, 15(20): 278-279.

[5] 邓慧. 秦安县旱作区土壤墒情监测初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(10): 38-40.

[6] 魁永忠, 杨太录. 永靖县土壤墒情监测初报[J]. 甘肃农业, 2005(12): 103.

(本文责编: 郑立龙)

生产的发展。随着人口不断增长和全球化趋势的发展,盐碱化呈现不断加重的趋势,成为现代土壤学研究的热点^[1-4]。有统计显示,全球盐碱地以每年 $1.0 \times 10^6 \sim 1.5 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 的速度在增长^[5],治理和改良盐碱土也是我国农业发展的重中之重^[6]。以往很多学者已经致力于此方面的研究,通过各种措施和方法探究盐碱地改良的途径,如农业耕作措施改良、水利措施改良、化学试剂改良、生物试剂改良等^[7]。甘肃引黄灌区长期存在大面积的盐碱化土壤,如何有效的改良这些土壤就成为当地农业发展的首要任务。我们选取当地主栽玉米品种,同时分别引进了10个玉米品种,旨在通过耐盐能力比较,筛选出品种,为当地的盐碱地玉米生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在靖远县北滩乡景滩村。海拔1645 m,年均降水量259 mm,蒸发量2369 mm,年平均气温6.6℃, >0℃的积温为3208℃, >10℃的积温为2622℃,无霜期160~170 d,年日照时数2919 h,总辐射量616.2 kJ/cm²。供试土壤为灰钙土,耕层土壤(0~20 cm)含有有机质8.02 g/kg、全氮0.67 g/kg、全磷1.14 g/kg、碱解氮48.6 mg/kg、速效磷8.4 mg/kg、速效钾205.0 mg/kg。0~10、10~20、20~40 cm土层含盐量分别为1.28 g/kg、1.31 g/kg和1.06 g/kg,土壤pH分别为8.46、8.54和8.58,属中度偏重盐碱地。

1.2 试验材料

参试玉米品种有敦玉2号、武科2号、先玉335、KWS2564、甘鑫2818、奥玉2号、承单20、甘鑫吉祥1号、郑单958、沈单16号等10个品种,均由敦煌种业股份有限公司提供。以当地主栽品种沈单16号为对照,由甘肃省农业科学院提供。

1.3 试验方法

试验采用随机区组设计,重复3次,小区面积34 m² (2 m×17 m)。试验采用宽窄行种植,宽行60 cm,窄行40 cm,株距30 cm,保苗67.5万株/hm²。4月16日播种,5月2日出苗。播种前结合整地均匀施入全部磷酸二铵(含P₂O₅ 46%、含N 18%)及40%尿素(含N 46%),剩余60%尿素于大喇叭口期(7月13日)结合灌水追施。肥料用量为当地习惯施肥量。玉米生长期间观察记载生长情况,9月28日收获,各小区单收计产,并分

小区进行考种。其他田间管理措施与大田一致。

2 结果与分析

2.1 不同玉米品种产量稳定性分析

由不同玉米品种的籽粒产量和秸秆产量结果(图1)可知,敦玉2号籽粒产量较沈单16号增产1570 kg/hm²,增产率11.44%;KWS2564、甘鑫吉祥1号,分别较对照增产147、87.8 kg/hm²,增产率分别为1.1%、0.64%;奥玉2号、郑单958、承单2号、武科2号、先玉335都表现为减产,减产率分别为18.5%、18.4%、15.0%、8.1%、0.1%。从产量变异系数分析,产量越低品种的稳定性越差,变异系数排列从大到小依次是郑单958、奥玉2号、武科2号、承单2号、KWS2564、甘鑫2818、沈单16号、敦玉2号、先玉335、甘鑫吉祥1号。综上所述,变异系数高的品种受盐胁迫后的适应性较差,其他地区的高产品种在该区域并不一定高产,品种区域适应性差,品种筛选需进一步进行。

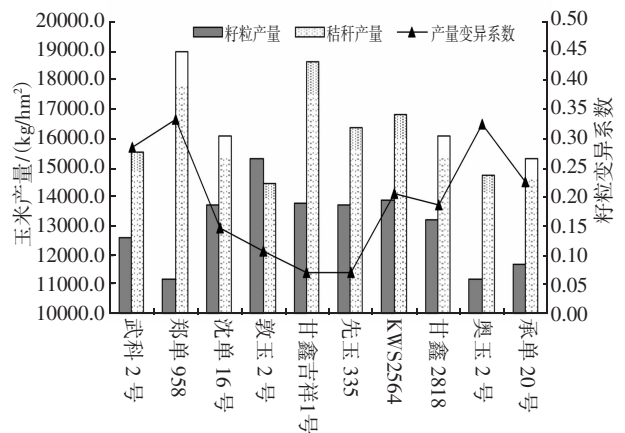


图1 不同玉米品种的产量

2.2 不同玉米品种对土壤盐分的影响

从土壤各层主要离子含量和组成分析(表1)看出,种植敦玉2号土层的离子含量较低,特别是Cl⁻、Ca²⁺含量都较其他品种低,K⁺+Na⁺、全盐含量也较低。KWS2564、甘鑫吉祥1号两个品种土层的离子含量也较低。表明耐盐品种能获得高产就需要有一定吸收土壤盐分的能力。

3 小结

在引进的玉米品种中,敦玉2号较当地主栽品种增产最为明显,KWS2564、甘鑫吉祥1号增产不明显,其他品种都有不同程度的减产;从籽粒变异系数分析,高变异系数的品种受盐胁迫后的适应性较差。结合产量考虑,敦玉2号的适

表 1 不同玉米品种对 0~40 cm 土层盐分离子含量和组成的影响

土层 /cm	品种	盐分离子 / (g/kg)						全盐量 / (g/kg)
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺	
0~10	敦玉 2 号	0.39	0.08	0.32	0.10	0.07	0.12	1.08
	甘鑫吉祥 1 号	0.28	0.10	0.30	0.13	0.06	0.04	0.92
	先玉 335	0.40	0.23	0.23	0.15	0.05	0.15	1.21
	KWS2564	0.41	0.12	0.29	0.10	0.08	0.11	1.09
	甘鑫 2818	0.40	0.08	0.22	0.57	0.05	0.07	1.40
	奥玉 2 号	0.83	0.09	0.26	0.13	0.05	0.25	1.61
	承单 20 号	0.85	0.08	0.38	0.20	0.07	0.27	1.85
	武科 2 号	0.40	0.10	0.32	0.15	0.04	0.11	1.12
	郑单 958	0.44	0.11	0.30	0.16	0.04	0.13	1.16
	沈单 16 号	0.42	0.11	0.39	0.15	0.05	0.15	1.26
10~20	敦玉 2 号	0.39	0.09	0.29	0.13	0.04	0.12	1.05
	甘鑫吉祥 1 号	0.40	0.12	0.25	0.12	0.05	0.10	1.04
	先玉 335	0.39	0.11	0.52	0.13	0.10	0.12	1.37
	KWS2564	0.51	0.12	0.25	0.11	0.07	0.14	1.19
	甘鑫 2818	0.44	0.14	0.29	0.13	0.06	0.08	1.13
	奥玉 2 号	0.84	0.12	0.30	0.23	0.04	0.30	1.85
	承单 20 号	0.83	0.09	0.54	0.12	0.09	0.32	1.99
	武科 2 号	0.80	0.12	0.33	0.13	0.05	0.25	1.68
	郑单 958	0.43	0.10	0.38	0.14	0.08	0.09	1.22
	沈单 16 号	0.83	0.12	0.31	0.15	0.04	0.29	1.74
20~40	敦玉 2 号	0.38	0.11	0.60	0.12	0.05	0.26	1.52
	甘鑫吉祥 1 号	0.38	0.14	0.38	0.17	0.03	0.16	1.26
	先玉 335	0.39	0.15	0.61	0.15	0.08	0.20	1.58
	KWS2564	0.40	0.12	0.28	0.12	0.06	0.11	1.08
	甘鑫 2818	0.43	0.10	0.32	0.13	0.05	0.28	1.31
	奥玉 2 号	0.63	0.13	0.48	0.13	0.07	0.26	1.71
	承单 20 号	0.81	0.15	0.56	0.13	0.08	0.32	2.06
	武科 2 号	0.43	0.16	0.51	0.13	0.07	0.19	1.49
	郑单 958	0.83	0.12	0.62	0.13	0.10	0.34	2.14
	沈单 16 号	0.67	0.07	0.20	0.13	0.02	0.24	1.34

应性较其他品种有优势。种植敦玉 2 号土层离子含量较低, 种植 KWS 2564、甘鑫吉祥 1 号两品种的土层离子含量也较其他品种的低, 这些品种能较充分的利用盐碱地土层中的盐分离子以获得高产。综合分析, 敦玉 2 号在耐盐碱性及稳产性方面比供试的其他品种都有优势, 可作为耐盐碱玉米品种在甘肃引黄灌区推广种植。

参考文献:

- [1] 王遵亲, 祝寿泉, 俞仁培, 等. 中国盐渍土[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
 [2] 彭镇华. 中国森林生态网络体系建设[M]. 北京: 中

国林业出版社, 2002.

- [3] 李光道, 白生才, 张秀志, 等. 植物抗盐性研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2011(2): 29-32.
 [4] 苏永全, 吕迎春. 盐分胁迫对植物的影响研究简述[J]. 甘肃农业科技, 2007(3): 23-26.
 [5] 彭镇华, 王成. 河流沿线土地利用对策的研究[J]. 应用生态学报, 2002, 13(4): 6-8.
 [6] 吴立全. 盐碱地改良模式现状与探索[J]. 吉林省教育学院学报, 2008, 2(24): 51-52.
 [7] 李小娟. 浅谈盐碱地的治理[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(7): 136-137.

(本文责编: 杨杰)