

“大力士”甜高粱在松嫩盐碱地区的栽培适应性研究

沈 光,徐海军,周 琳,于志民,吕 品
(黑龙江省科学院 自然与生态研究所/湿地与生态保育国家地方联合工程实验室,黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要:为探讨甜高粱在松嫩盐碱地区的适应性与作为能源植物的发展前景,选用“大力士”甜高粱品种在松嫩盐碱地区试验栽培。结果表明:“大力士”甜高粱在含盐量小于 1.78 g·kg⁻¹ 的盐碱土壤上可以正常生长并获得高产,是能够在松嫩盐碱地区推广并发展的优良饲用作物与能源植物。
关键词:“大力士”甜高粱;松嫩盐碱地区;能源植物
中图分类号:S514.048 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2013)04-0014-03

甜高粱(*Sorghum dochna*)是禾本科高粱属一年生草本植物,也叫糖高粱、芦粟、甜秫秸、甜秆等。它是 C₄ 植物,具有很高的光合效率,生长迅速,糖分积累快,生物学产量高,且具有抗逆、抗旱、耐涝、耐贫瘠、耐盐碱等特点^[1],是目前我国北方地区研究和生产燃料酒精的首选作物之一^[2]。
“大力士”甜高粱是美国百绿国际集团培育的一年生、可多次刈割的杂交优质饲草,具有适应性强、产量高、营养丰富、适口性好、饲用效益好等特点,既可做青饲用,又可用来青贮或混贮^[3],2004 年国家农业部正式批准准予在我国推广种植。
该项目拟在松嫩盐碱地试验栽培“大力士”甜高粱品种,以研究它在松嫩盐碱地区的适应性与作为能源植物的发展前景。

1 试验地概况

试验地位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县泰康镇,设有 2 处试验地,试验地 1 为奶牛公寓附近的盐碱草地,E46°52′28.97″,N124°28′16.12″,海拔 142 m,试验地 2 为 4 km 的开垦 30 a 以上的

农田,E46°53′55.77″,N124°29′21.05″,海拔 145 m。泰康镇地处中纬度,属温带大陆性季风气候,年平均气温 3.6~4.4℃,年平均日照 2 852 h,无霜期 158 d,年平均降水量 400 mm,土壤为盐碱化草甸土。

2 材料与方法

2.1 材料及来源
供试高粱品种为“大力士”甜高粱,其来自美国百绿集团北京分公司。
2.2 方法
2.2.1 试验设计 设 2 处试验地试验栽培,其中试验地 1 为 333.5 m²,试验地 2 为 1 334.0 m²,5 月初整地,试验地 1 整地前施尿素 40 kg 作底肥,试验地 2 施腐熟的牛粪约 3 000 kg,然后机械翻地、整地,起垄,垄宽约 70 cm,2012 年 5 月 15 日播种,机械播种,播前垄沟灌水,播种量为 22.5~30.0 kg·hm⁻²,播种深度 3~5 cm,待 6 月中旬出苗后间苗,保证苗间距 20 cm。及时除草。施肥整地后,试验地的土壤理化性质见表 1。

表 1 试验地土壤理化性质
Table 1 Soil physicochemical properties of the fields

试验地 Field	pH	电导率/cm·μS ⁻¹ Conductivity	全盐量(水土比 5:1)/g·kg ⁻¹ Salt content	有机质/g·kg ⁻¹ Organic matter	碱解氮/mg·kg ⁻¹ Available N	速效磷/mg·kg ⁻¹ Available P	速效钾/mg·kg ⁻¹ Available K
试验地 1 Field 1	8.24	126.3	1.78	82.40	130.59	4.42	283.88
试验地 2 Field 2	8.28	43.6	1.38	82.80	58.24	14.24	106.96

收稿日期:2013-01-30
基金项目:黑龙江省科学院科研基金资助项目
第一作者简介:沈光(1977-),男,吉林省白城市人,硕士,副研究员,从事能源植物的研究。E-mail: shen19772 @ 163.com。

2.2.2 测定项目及方法 随机选取 30 株甜高粱,测量株高和基径,每月测量 1 次,分别是 6 月 26 日,7 月 19 日,8 月 29 日,9 月 25 日,并于 9 月 25 日收割测算产量。数据用 Excel 2003 软件进行分析。

3 结果与分析

3.1 “大力士”甜高粱生长动态

从图 1 中可以看出,甜高粱株高从 6 月末到 9 月份为快速增长期,9 月份以后增长的很少或基本不再增长。而基径 7 月 19 日以前为快速增长期,以后增长的较少(见图 2)。

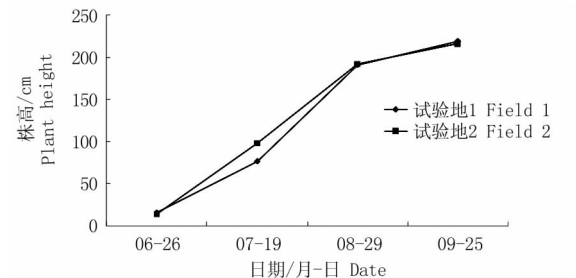


图 1 不同试验地甜高粱株高生长动态
Fig. 1 The dynamic change of plant height of sugar sorghum in different fields

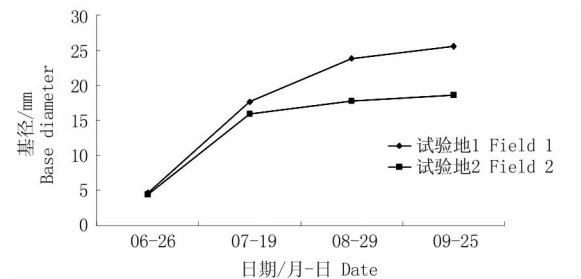


图 2 不同试验地甜高粱基径生长动态
Fig. 2 Dynamic change of base diameter of sugar sorghum in different fields

从图 2 中可以看出,甜高粱基径 7 月 19 日以前为快速增长期,7 月 19 日以后增长的较少。

3.2 不同试验地对株高、基径和产量的影响

表 2 结果说明 2 个试验地的甜高粱都可以在含盐量 $1.78\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 以下的土壤中正常生长,并且可以达到较高的产量。

表 2 不同试验地大力士的株高、基径及产量比较			
Table 2 Comparison of plant height ,base diameter and yield of ‘Dalishi’ in different fields			
试验地 Field	株高/cm Plant height	基径/mm Base diameter	产量/kg·hm ⁻² Yield
试验地 1 Field 1	219.40	25.53	54510.00
试验地 2 Field 2	215.78	18.60	64815.20

表 3 不同试验地甜高粱株高单因素方差分析						
Table 3 Single-factor variance analysis of ‘Dalishi’ plant height in different fields						
差异源 Diversity source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
组间 Interblock	198.0167	1	198.0167	0.438415	0.510511	4.006873
组内 Intra-group	26196.57	58	451.6649			
总计 Total	26394.58	59				

注:α=0.05。下同。
Note:α=0.05. The same below.
从表 3 中可以看出,F 值 0.438 415 小于临界值 4.006 873,所以 2 个试验地在株高之间差异不显著。

表 4 不同试验地大力士基径单因素方差分析						
Table 4 Single-factor variance analysis of ‘Dalishi’ base diameter in different fields						
差异源 Diversity source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
组间 Interblock	406.1202	1	406.1202	31.65436	5.58E ⁻⁷	4.006873
组内 Intra-group	744.1303	58	12.82983			
总计 Total	1150.25	59				

从表 4 中可以看出,F 值 31.654 36 远大于 4.006 873,同时 P 值远小于 0.01,所以 2 个试验地在基径之间差异极显著。

表 5 不同试验地大力士地上生物质产量单因素方差分析

Table 5 Single-factor variance analysis of ‘Dalishi’ biomass yield over ground in different fields

差异源 Diversity source	SS	df	MS	F	P-value	F crit
组间 Interblock	128.8067	1	128.8067	3.442341	0.137136	7.708647
组内 Intra-group	149.6733	4	37.41833			
总计 Total	278.48	5				

从表 5 可以看出,F 值 3.442 341 小于临界值 7.708 647,所以 2 个试验地在地上生物产量之间差异不显著。

4 结论与讨论

4.1 大力士甜高粱株高、基径的月增长动态

大力士甜高粱株高 9 月份以前为快速增长期,9 月份以后基本不再增长,而基径 7 月 19 日以前为快速增长期,以后增长的较少,10 月份以后松嫩盐碱地区容易出现霜降,所以 9 月末是松嫩盐碱地收获大力士甜高粱的最佳时期。

4.2 不同试验地对株高、基径和产量的影响

2 个试验地的甜高粱在株高和产量之间没有显著性差异,在基径之间有极显著差异,2 个试验地的含盐量、碱解氮、速效磷和速效钾相差较大,

而有机质含量相差不大,这说明大力士甜高粱对盐碱化土壤适应性较强,可以在含盐量 1.78 g•kg⁻¹ 的土壤中正常生长,并且可以达到较高的产量,而且产量可能与土壤有机质含量直接相关。

综上,大力士甜高粱是可以适应松嫩盐碱地区的优良饲用作物,也可作为能源植物在松嫩盐碱地区推广发展。

参考文献:

[1] 陆水怡,李南珠,邹剑秋,等.甜高粱的生物学特性、研究现状与开发应用前景[J].江苏农业科学,2009(3):11-13.

[2] 李颖,谷卫彬,石雷,等.盐胁迫对甜高粱幼苗碳同化和光系统Ⅱ光化学效率的影响[C]//中国植物生理学会环境生理与营养生理专业委员会.2005 年全国植物逆境生理与分子生物学研讨会论文摘要汇编.广东:湛江,2005:50.

[3] 张俊丽,邹金朋,梁小军.美国大力士饲用甜高粱在宁夏地区引种试验研究[J].宁夏农林科技,2009(3):12.

Study on Cultivation Adaptability of ‘Dalishi’ Sugar Sorghum in Saline-alkali Land of Songnen Plain

SHEN Guang,XU Hai-jun,ZHOU Lin,YU Zhi-min,LYU Pin

(Natural Resources and Ecology Institute of Heilongjiang Academy of Sciences/National and Provincial Joint Engineering Laboratory of Wetlands and Ecological Conservation, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract:In order to discuss adaptability of sugar sorghum in Songnen saline-alkali land and its developing prospect as energy plant, using ‘Dalishi’ sugar sorghum as material to conduct cultivated experiment in Songnen saline-alkali land. The results showed that ‘Dalishi’ sugar sorghum could grow normally and get high yield in saline-alkali soils where salt content were less than 1.78 g•kg⁻¹. Therefore, ‘Dalishi’ sugar sorghum was a kind of excellent fodder and energy plant which could be popularized and developed in saline-alkali land of Songnen plain.

Key words: ‘Dalishi’ sugar sorghum; saline-alkali land of Songnen plain; energy plant