在民和地区推广种植饲草甜高粱的品种比较试验

刘选德[1],姚雪洪[2],冯海生[3],李春喜[3*]
(1. 青海省民和县农业和科学技术局,青海 民和 810800;
2. 青海省民和县农业技术推广中心,青海 民和 810800;
3. 中国科学院西北高原生物研究所,青海 西宁 810001;)

摘 要:为了探讨甜高粱用作饲草作物种植的可能性,进行了不同品种的比较试验。结果显示,吉甜 5 号综合性状表现优良,铺地膜种植,鲜重产量 101608kg/hm^2 ~ 139841kg/hm^2,茎秆糖锤度 8.32% ~ 16.36%,籽粒能成熟,可为推广的首选品种。

关键词:甜高粱;品种;比较试验
中图分类号:S6 文献标识码:B 文章编号:1008 - 7117(2015)03 - 0011 - 03

甜高粱(*Sorghumbicolor*)其茎秆富含糖分,营养价值高、植株高大、生物产量高、抗旱性强、适应性好,作为饲料利用具有明显优势,是优质饲料资源。在当前生产中使用的青饲玉米、大麦(*Hordeum*)、苜蓿(*Medicagosativa*)、燕麦(*Auenasatiua*)中,甜高粱独占鳌头[1-2]。近年来在美国甜高粱常常被作为青贮玉米的替代品进行研究[3]。国内也有大量报道。杨相昆等[4]进行品种比较试验;宋金昌等[5]用甜高粱组合饲料饲喂奶牛,比玉米组合每头多产奶 2.49 ~ 2.64kg/d;渠晖等[6]认为甜高粱在青贮发酵和饲用品质上,干物质产量、粗蛋白质和可消化干物质产量比玉米优势明显,用作青贮作物栽培有较大的利用潜力。李春喜等[9-10]在青海不同海拔生态区进行了甜高粱栽培技术及饲喂奶牛、羊的研究,认为甜高粱用作饲草作物在青海东部农业区种植可获较高的生物产量,饲喂奶牛可增加产奶量,饲喂羊可增加体重。民和县近年来奶牛、育肥羊等养殖业发展迅速,有百头以上规模养殖企业 169 家,农村个体牛羊养殖户 7920 户,全县牛羊等草食畜存栏有 124.01 万头,需要大量优质饲草料,目前均以青贮玉米为主。为了探讨甜高粱在民和地区的生产性能,与中国科学院西北高原生物研究所合作进行了品种比较试验,以筛选出适宜种植品种,为本地区推广利用提供科学依据。

1 试验地概况

2012 年在民和县马场垣乡马聚垣村进行试验,该地块海拔 1850m,年均气温 7.9℃,年均降水量 360.7mm,无霜期 190 ~ 200d,日平均气温稳定通过≥0℃初日 3 月 1 日,终日 10 月 20 日,期间年≥0℃积温 3432.4℃,≥10℃积温 2752.7℃。土壤偏红粘砂土,前茬玉米。土壤有机质 2.50%,全氮 0.17%,全磷 0.25%,全钾 1.65%,速效氮 146.6mg/kg,速效磷 672.9mg/kg,速效钾 461.6mg/kg,pH 值 8.53。施牛粪 30000kg/hm^2,磷酸二铵 225kg/hm^2,尿素 225kg/hm^2,旋耕器旋耕耙磨。66m^2 追施尿素 225kg/hm^2。

2 材料与方法

2.1 供试材料

参试品种 6 个,播前对引进品种的千粒重、发芽率进行测定,见表 1。

表 1 供试材料

编号	品种名称	来源	产地	千粒重	发芽率
1	BJ0602	中国科学院近代物理研究所	澳大利亚	30.53	96
2	辽甜 1 号	辽宁省农业科学院	中国辽宁	25.13	94
3	辽甜 3 号	辽宁省农业科学院	中国辽宁	40.73	90

基金项目:青海省科技厅(2015—N—504);
收稿日期:2015 - 08 - 13
作者简介:刘选德(1973 -),男,青海乐都人,农艺师,大学,从事农作物栽培技术推广研究。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4	超级放牧者	百绿集团北京办事处	澳大利亚	32.07	88
5	九甜杂三	吉林省吉林市农业科学院	中国吉林	24.83	98
6	吉甜5号	吉林省农业科学院	中国吉林	13.34	91

2.2 试验设计

试验采用随机区组排列,3次重复,铺地膜,地膜宽度3m,两边埋入土中,地面保留覆膜宽度2.6~2.7m,试验小区面积为10.0m×2.4m=24.0m^2,小区间隔1m,两端设保护行。种植密度,行距40cm,株距20cm,每小区种6行。采用手提自动播种器播种,播深3~4cm,每穴下种4~6粒。

2.3 测定方法

小区两边第2行为样段行,数据均在样段内取得。

2.3.1 生育期记载 按播种、出苗、分蘖、拔节、抽穗、收割记载生育期。

2.3.2 出苗率 出苗10d后,3~5叶查看苗情,统计出苗率。

2.3.3 收获时性状表现 收获前,测株高、茎粗、单株鲜重、绿叶片数。在样段内中部连续取20株,用钢卷尺测株高,从基部往上第6节用游标卡尺测茎粗;在电子称上称单株鲜重;记录单株绿叶数。

2.3.4 茎秆糖锤度 测茎秆第6节,剥去皮后,用手钳挤出汁液2~3滴,滴在测试仪器上,测糖锤度。测试仪器为北京万成北增精密仪器有限公司生产的WZ-103型糖度折射仪,精度0%~32%。

2.3.5 鲜重产量 取小区中间4行,长3m(面积4.8m^2)内全部植株,在电子称上称鲜重,计算出每hm^{2}产量。

2.4 数据处理

数据均用SPSS16.0统计软件进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 生育期

从表2看出,参试品种从播种到出苗时间相同为9d;从出苗到分蘖期需15~21d,于5月14~20日进入分蘖期,品种间有差异,九甜杂三最早进入分蘖期;从分蘖期到拔节期需27~30d,于6月14~20日进入拔节期,辽甜3号和九甜杂三最早,吉甜5号最晚;从拔节期到抽穗期51~60d,于8月3~19日进入抽穗期,辽甜3号和九甜杂三最早,吉甜5号最晚;10月初收获时,各品种均进入籽粒成熟期。

表2 生育期

品种编号	播种期	出苗期	分蘖期	拔节期	抽穗期	收割时生育期
1	04~21	04~29	05~18	06~17	08~14	成熟期 Mature
2	04~21	04~29	05~17	06~14	08~03	成熟期 Mature
3	04~21	04~29	05~17	06~16	08~06	成热期 Mature
4	04~21	04~29	05~19	06~18	08~15	成熟期 Mature
5	04~21	04~29	05~14	06~14	08~05	成熟期 Mature
6	04~21	04~29	05~20	06~20	08~19	成熟期 Mature

3.2 出苗率 各品种出苗率85.83%~95.35%,出苗率高,均匀整齐,达到试验要求。

3.3 收获时性状表现

从表3看出,收获时,品种间株高差异极显著($P<0.01$),吉甜5号、超级放牧者、九甜杂三和BJ0602株高320.9~337.2cm,显著高于其它品种;单株鲜重和单株绿叶数差异显著($P<0.05$),超级放牧者、BJ0602和吉甜5号单株鲜重1235.8~1341.0g,显著高于其它品种;单株绿叶数吉甜5号达12.40叶,显著高于其它品种。主茎粗差异不显著。

表3 收获时性状表现

品种编号	株高	主茎粗	单株鲜重	绿叶数
1	320.9±14.36a	1.78±0.02	1326.8±74.14a	10.73±0.12b
2	272.3±22.69c	1.76±0.14	912.0±224.46b	9.60±0.61b
3	296.9±20.59b	1.68±0.04	1096.7±287.42ab	10.10±0.56b
4	332.1±15.55a	1.69±0.05	1235.8±70.87a	10.37±0.76b
5	326.4±19.11a	1.72±0.04	1177.2±224.18ab	10.33±1.15b
6	337.2±8.86a	1.88±0.10	1341.0±183.66a	12.40±0.72a
F 检验 Test	16.65**	2.41	3.96*	5.37*

注:同列数据比较小写字母表示差异显著($P<0.05$):* 表示差异显著($P<0.05$),** 表示差异极显著($P<0.01$)。下表同。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3.4 鲜重产量和茎秆糖锤度

从表4看出，品种间鲜重产量和茎秆糖锤度差异极显著（$P<0.01$）。吉甜5号鲜重产量最高，达139841kg/hm²，比第2位的九甜杂三增8.79%，九甜杂三（128544kg/hm²）比其它品种增加4.36%～26.51%。茎秆糖锤度吉甜5号最高，达16.36%，九甜杂三达15.08%，BJ0602为14.70%，超级放牧者为14.51%，这4个品种间差异不显著，与辽甜1号、辽甜3号差异极显著（P<0.01）。

表4 产量性状

品种	鲜重产量（kg/hm²）	茎秆糖锤度（%）
BJ0602	111127±5457.8cd	14.70±1.82a
辽甜1号	101608±14523.3d	8.32±1.87c
辽甜3号	109735±10958.6cd	11.83±1.38d
超级放牧者	123169±10059.9bc	14.51±0.30a
九甜杂三	128544±13398.0ab	15.08±0.84a
吉甜5号	139841±16626.9a	16.36±1.18a
F检验 Test	8.21**	15.36**

4 结 论

从不同地区引进的甜高粱品种，在青海省民和县种植，覆膜情况下均能籽粒成熟，由于作为饲草作物试验，没有进行籽粒性状和籽粒产量的观察，只进行了鲜重产量的测定。收获时各品种植株高大，株高272.3～337.2cm，一片葱绿，有10片叶子呈完整绿色，只有基部4～5片叶子呈枯黄色。鲜草产量达101608～139841kg/hm²，而且茎杆糖锤度除辽甜1号和辽甜3号外，其它品种均在14%以上，表明甜高粱在该地区种植，不但能收获籽实产量，还能收到高的鲜草产量。

从品种综合表现来看，吉甜5号鲜重产量最高，茎秆糖锤度也最高，呈现双高，优势突出，可作为种植饲用的首选品种。

参考文献：

[1] 朱翠云．甜高粱——大有发展前途的作物[J]．国外农学——杂粮作物。1999，19(2)：29－32.

[2] 石龙阁．我国甜高粱产业发展前景分析[J]．杂粮作物，2007，27(3)：242－243.

[3] Keterings Q M，Godwin G，Chemey J. Potassium management for brown milrb sorghum Sudangrass as replaccement for corn silage in the north-eastern USA[J]. *Agronomy & Grop-Science*，2005，191：41－46.

[4] 杨相昆，田海燕，陈树宾，等．甜高粱品种比较试验初报[J]．农业科技通讯，2008(4)：66－68.

[5] 宋金昌，范莉，牛一兵，等．不同甜高粱品种生产与奶牛饲喂特性比较[J]．草业科学，2009，26(4)：74－78.

[6] 渠晖，沈益新．甜高粱用作青贮作物的潜力评价[J]．草地学报，2011，19(5)：808－812.

[7] 李春喜，冯海生，赵延贵，等．甜高粱栽培技术研究[J]．草地学报，2013，21(1) 114－122.

[8] 李春喜，冯海生．饲用甜高粱及其栽培技术[J]．青海农林科技，2013(3)：43－44.

·解答·

什么是马铃薯变性淀粉？

马铃薯变性淀粉就是在马铃薯原淀粉具有的固有特性基础上，为改善其性能和扩大其应用范围，经物理、化学方法及酶制剂的处理，可改变原淀粉的溶解度、黏度、渗透性、凝胶性、吸水性等天然理化性质，产生一系列不同性质的变性淀粉及其衍生物，如氧化淀粉、阳离子淀粉、交联淀粉、酯类淀粉、醚类淀粉、阳性淀粉、接枝共聚淀粉、预凝胶淀粉、糊精化淀粉和酯类淀粉等。如马铃薯氧化淀粉利用马铃薯原淀粉透明度高的优点，通过氧化提高淀粉的成膜性，这样的淀粉成膜性好、透明度更高，用作食品被膜剂很有优势。此外，还可采用复合变性的方法提高淀粉的性能，不但提高了淀粉的经济价值，而且各种新产品的性质更适于工业生产的需要。马铃薯变性淀粉还可应用于食品、饲料、医药、石油钻探、铸造等多个行业，有很大的发展空间。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net