

饲用甜高粱杂交种陇甜1号选育报告

葛玉彬¹, 张国琴¹, 张正英¹, 贺春贵²

(1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 甜高粱杂交种陇甜1号(Tx623A/LY3002)以Tx623A为母本、LY3002为父本杂交组配而成。2017—2018年参加甘肃省高粱品种青贮组区域试验, 2 a 10点(次)区试鲜草平均折合产量102 078 kg/hm², 较对照品种辽甜6号增产7.5%。生育期135 d左右, 平均株高332 cm, 茎粗1.68 cm, 平均分蘖数1.7个。茎秆含糖锤度19.8%~20.7%。抗高粱丝黑穗病, 接种发病株率4.2%; 抗大斑病; 抗高粱蚜。

关键词: 饲用甜高粱; 杂交种; 陇甜1号; 选育

中图分类号: S514 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)10-0001-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.10.001

Report on Breeding of New Feed Sweet Sorghum Hybrid Longtian 1

GE Yubin¹, ZHANG Guoqin¹, ZHANG Zhengying¹, HE Chungui²

(1. Institute of Crops, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Longtian 1 was a new sweet sorghum cultivar, with parents combination of sterile line Tx623A and restorer line LY3002. In 2017—2018, the average yield of green forage in 2 a 10 sites(times) was 102 078 kg/hm², 7.5% higher than the control Liaotian 6 in the Gansu Silage Sorghum Regional Test. The growth period was about 135 d, plant height was 332 cm, main stem diameter was 1.68 cm, average tiller number was 1.7 and stalk sugar content was 19.8%~20.7%. It was high resistant to sorghum head smut, with incidence rate was 4.2%, resistant to big spot disease and sorghum aphid.

Key words: Feed sweet sorghum; Hybrid; Longtian 1; Breeding

甜高粱[*Sorghum bicolor*(L.)Mench]又称芦粟、甜秆或糖高粱,属C₄作物,光合效率很高,生长能力强^[1-4],对土壤和肥力要求不高,适应性强,具有抗旱、耐涝、耐盐碱,生长迅速,糖分积累快,生物学产量高,用途广泛,有“高能作物”之称,受到世界各国的广泛重视^[5]。世界许多国家相继开展甜高粱的研究与开发,目前主要用作饲

草、饲料、制糖、食品加工、能源等多个领域。甜高粱栽培容易,其营养价值虽不及豆科牧草,但各种养分含量优于玉米,用甜高粱秸秆作青贮饲料代替玉米混搭日粮进行奶牛喂养,不但产奶品质相当,且产奶量略有增加。甜高粱适口性好,没有不良气味,家畜喜食,可有效提高肉、蛋、奶的产量和质量,合理开发利用有利于促进边际性土地增

收稿日期: 2020-07-23

基金项目: 甘肃省农业科学院生物技术育种专项“粮饲兼用作物种质鉴定与品种选育”(2019GAAS07); 甘肃省农业科学院科技支撑计划项目(2017GAAS44); 甘肃省农业科学院院地科技合作项目(2017GAAS59)。

作者简介: 葛玉彬(1979—),男,甘肃靖远人,助理研究员,主要从事高粱育种与种质资源研究工作。Email: gyb1996@126.com。

通信作者: 贺春贵(1961—),男,甘肃庆阳人,教授,博士生导师,主要从事农业及牧草虫害治理的教学与科研、农业产业化研究工作。Email: hechungui008@qq.com。

产增效,降低畜牧养殖成本^[6-9]。随着粮改饲战略深入实施,以及“种养相结合、农牧一体化”的迫切需求,甜高粱青贮饲用日益受到畜牧业界重视,在干旱半干旱农牧区发展前景广阔。近年来,甘肃省农业科学院作物研究所先后选育出早熟、中晚熟青饲高粱杂交新品种,很大程度上满足了市场对优质青饲草料的需求,但由于青贮专用品种少,无法满足市场对青贮饲料的需求,为此,育种团队经过多年努力,选育出饲用甜高粱杂交种陇甜 1 号。该品种生物产量高,茎秆多糖多汁,适口性好,是青贮用优良甜高粱品种。2020 年通过国家非主要农作物品种登记。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源

母本 Tx623A 为从美国引进的优良不育系,该不育系育性稳定,套袋自交不结实,育性彻底。株高 127~156 cm,全生育期 118~123 d,分蘖数 1.56 个。茎秆多汁,茎秆含糖锤度 17.0%。主茎粗 1.84 cm。叶片数 11~13 个,叶脉蜡质,倒 3 叶长 87 cm,宽 8.1 cm。穗形长纺锤,穗长 24 cm,紧穗型,穗颈 10.7 cm。生长势强、株行整齐一致,持绿性好。

父本 LY3002 是甘肃省农业科学院作物研究所选育的甜高粱恢复性自交系,该自交系株行育性稳定、完全,抗倒伏,农艺性状整齐一致。生育期 136 d 左右,中秆,株高 224~237 cm,主茎粗 1.52~1.83 cm。实秆多汁,茎秆含糖锤度 18.0%~21.7%。分蘖性较强,平均分蘖数 1.9 个。叶脉蜡质,15 片叶,倒 3 叶长为 62~72 cm,叶宽 7.4~8.5 cm。盛花期 5~8 d,花药饱满。穗柄长 15 cm,穗长 22 cm,穗形棒状,紧穗型。颖壳包度 1/2,壳色紫红色。籽粒红色,千粒重 19.7 g。

1.2 选育过程

2014 年组配杂交组合 Tx623A/LY3002,

2015—2016 年连续 2 a 参加品种比较试验,产量性状表现优良,综合抗性好。2017—2018 年参加甘肃省高粱品种青贮组区域试验。

2 产量表现

2.1 品比试验

2015—2016 年在甘肃省农业科学院兰州试验基地进行的品种比较试验中,2 a 鲜草平均折合产量 140 173.8 kg/hm²,较对照品种辽甜 6 号增产 17.3%,居 7 个参试组合第 2 位。其中 2015 年鲜草平均折合产量 158 777.1 kg/hm²,较对照品种辽甜 6 号增产 12.7%,居 7 个参试组合第 2 位;2016 年鲜草平均折合产量 121 570.5 kg/hm²,较对照品种辽甜 6 号增产 24.5%,居 7 个参试组合第 1 位。

2.2 区域试验

2017—2018 年在甘肃酒泉、张掖、武威、兰州、定西、平凉等地进行的甘肃省高粱品种青贮组区域试验中,2 a 鲜草平均折合产量 102 078.8 kg/hm²,居 7 个参试品种第 1 位,比对照品种辽甜 6 号增产 7.5%。其中 2017 年鲜草平均折合产量 97 725.0 kg/hm²,居 7 个参试品种第 1 位,比对照品种辽甜 6 号(91 821 kg/hm²)增产 6.4%;2018 鲜草平均折合产量 106 432.5 kg/hm²,居 7 个参试品种第 1 位,比对照品种辽甜 6 号增产 8.6%。总体上陇甜 1 号生物学产量高,茎秆产量可达 70 066.5 kg/hm² 以上,高产时可达 143 221.5 kg/hm²。

3 特征特性

3.1 植物学特征

陇甜 1 号为一年生禾本科青贮用甜高粱杂交种,生育期 135 d 左右,平均株高 332 cm,茎秆柔韧,茎秆含糖锤度 19.8%~20.7%。芽鞘浅紫色,叶鞘红色,蜡质叶脉,平均叶长 47.5 cm,叶宽 7.2 cm。实秆多汁,茎粗 1.68 cm,平均分蘖数 1.7 个。穗形纺锤,中紧穗型。柱头黄色,长度 1.2 mm。颖壳质地革质,壳色深红色。籽粒橙红色,

胚痕中等, 胚乳白色, 千粒重 27.1 g。

3.2 抗逆性

2019 年经甘肃省农业科学院植物保护研究所接种抗性鉴定结果显示, 叶病轻, 抗逆性强, 抗高粱丝黑穗病(R, 病株率 4.2%), 自然发病率为 0; 抗大斑病(R, 病级为 3), 抗高粱蚜(R, 单株平均蚜量 120 头)。抗倒伏能力较强。

3.3 品质

2019 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检验, 该品种茎秆多糖多汁, 茎秆含糖锤度 19.8%~20.7%, 茎秆含水量 49.6%。粗蛋白含量 5.54%(干基), 可溶性糖含量 257 g/kg(干基), 中性洗涤纤维含量 45.8%(干基), 酸性洗涤纤维含量 27.1%(干基), 木质素含量 4.4%, 该杂交种做青贮用, 饲喂品质优。

4 适种地区

陇甜 1 号饲用甜高粱适应性较广, 适宜干旱半干旱农牧区 ≥ 10 °C 活动积温达到 2 800 °C 地区或海拔高度在 1 800 m 以下地区春播。作青贮利用, 全国各地均可种植。

5 繁种、制种技术要点

5.1 繁种

双亲单独进行原种繁殖。不育系 Tx623A 繁殖时, 隔离距离 500 m 以上, Tx623A 与 Tx623B 行比为 5 : 1 或 10 : 2, I 期 Tx623B 与 Tx623A 同期播种, 待 Tx623A 钻锥时播 II 期 Tx623B。生育期间根据不育系特征特性严格除杂除劣。恢复系 LY3002 繁殖隔离距离 500 m 以上, 生长期间严格除杂除劣。

5.2 制种

隔离距离 300 m 以上。父母本行比 1 : 4 或 2 : 8。先播 I 期母本, 待 I 期母本发芽或者推迟 4 d 后播父本, 等母本子叶展开时播 II 期父本。密度为母本 97 500 ~ 105 000 株 /hm², 父本 67 500 ~ 82 500 株 /hm²。严格去杂去劣。亲本繁殖与种子生产均需做好隔离, 严格做好花期去杂去劣, 防止生物学混

杂。严把收获, 脱粒质量关, 防止机械混杂。

6 栽培技术要点

6.1 精细整地

甜高粱对各类土壤适应性较强, 播种后抓全苗是非常关键的环节, 因而播前须精细整地。做到秋翻、秋耙, 如果起垄种植, 最好冬起垄。防止土壤水分流失。

6.2 播种与施肥

适时播种对甜高粱生产至关重要, 西北地区春季气温多变, 沙尘天气多、干旱少雨, 抢墒早播如遇低温易造成粉种, 晚播又可能因少墒造成缺苗断垄。通常距地表 5 cm 处地温稳定在 12 °C 以上即可播种。西北地区宜在 4 月下旬到 5 月上旬播种, 采用起垄或平作穴播, 播深 2 ~ 3 cm。播种时施入腐熟农家肥 30 000 ~ 45 000 kg/hm²、磷酸二铵 225 ~ 375 kg/hm²、硫酸钾 75.0 ~ 112.5 kg/hm² 做基肥, 种肥需分开。视土壤墒情踩格覆土, 保证全苗。

6.3 种植密度

栽培密度直接影响甜高粱单位面积的茎秆产量, 同时也影响汁液锤度、含糖量。过稀产量低, 过密则易倒伏减产。大田较适宜的行距为 50 ~ 60 cm, 平肥地保苗 75 000 株 /hm² 左右。

6.4 田间管理

陇甜 1 号适应性广, 抗逆性强, 在中等肥力土地或中度盐碱地均可种植。4 ~ 6 叶期及时进行间定苗, 中耕锄草。拔节期结合犁趟追施尿素 225 ~ 375 kg/hm²。种植方式可采取清种、按等比套矮秆作物或比空栽培。生长期间发生黏虫和蚜虫时, 可用菊酯类农药防治, 预防为主。

6.5 收获

西北地区收获通常在 9 月底至 10 月初收获, 早霜前刈割青贮利用, 若籽粒单收, 等穗下部籽粒形成生理黑层即可收获、晾晒脱粒。此时正值成熟期, 茎秆含糖量也达到最高值。

GA₃和CPPU对爱神玫瑰葡萄果实形态与品质指标的影响

王玉安¹, 杨晓梅², 朱燕芳¹, 张 坤¹, 郝 燕¹

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃农业大学园艺学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以 5 年生爱神玫瑰葡萄为试材, 研究 30 mg/kg GA₃+3 mg/kg CPPU 蘸穗对葡萄果实形态与品质指标的影响。结果表明, 在末花期和花后 14 d 各蘸穗 1 次的效果最好, 平均单粒重、单穗重分别为 3.29、298.4 g, 较清水对照分别增加 0.88、155.5 g, 增幅分别为 36.51%、108.82%; 可溶性固形物、可溶性糖含量分别为 198.0、146.7 g/kg, 可滴定酸含量 1.7 g/kg, Vc 含量 62.3 mg/kg。同时, 该处理条件下爱神玫瑰葡萄的果穗紧凑、果面紫黑色, 香味浓郁, 可在甘肃及同类型气候区参考应用。

关键词: GA₃; CPPU; 爱神玫瑰; 葡萄; 果实形态; 品质指标

中图分类号: S663.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)10-0004-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2020.10.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.10.002)

爱神玫瑰葡萄无核或残核, 香味浓郁, 成熟早, 深受消费者喜爱^[1]。但自然坐果存

收稿日期: 2020-06-09

基金项目: 国家现代农业产业技术体系兰州葡萄综合试验站 (CARS-29-23); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站(S-10-18); 甘肃省科技重大专项“葡萄种质创新与提质增效关键技术研究及示范”(18ZD2NA006-4); 甘肃省科技厅科技创新服务平台项目“甘肃省主要果树种质资源库”(18JR2TA021); 甘肃省农业农村厅科技专项“适宜城郊发展的香味葡萄新品种引进及栽培模式研究”(GNKJ-2016-22)。

作者简介: 王玉安(1974—), 男, 甘肃白银人, 研究员, 硕士, 主要从事葡萄栽培与育种工作。Email: wya30@163.com。

7 主要优缺点及需注意的问题

该品种抗病、分蘖性强、适口性好、饲喂品质优, 茎叶鲜嫩、植株较高, 种植密度不宜超过 75 000 株 /hm², 防止生育后期遭遇大风天气造成倾倒或倒伏。

参考文献:

- [1] 卢庆善. 甜高粱[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2008: 103-104.
- [2] 邹剑秋, 王艳秋, 张志鹏, 等. A₃型细胞质能源用甜高粱生物产量、茎秆含糖锤度和出汁率研究[J]. 中国农业大学学报, 2011, 16(2): 8-13.
- [3] 解婷婷, 苏培玺. 干旱胁迫对河西走廊边缘绿洲甜高粱产量、品质和水分利用效率的影响[J]. 中国生态农业学报, 2011, 19(2): 300-304.
- [4] 邵荣峰, 赵威军, 张 阳, 等. 甜高粱杂交

种晋甜 1401 及栽培制种技术[J]. 中国种业, 2020(6): 6-68.

- [5] 张志鹏, 朱 凯, 邹剑秋, 等. 甜高粱新选亲本系的配合力及遗传力分析[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2020, 40(3): 15-20.
- [6] 张福耀, 赵威军, 平俊爱. 高能作物: 甜高粱[J]. 中国农业科技导报, 2006, 8(1): 14-17.
- [7] 王艳秋, 朱翠云, 卢 峰, 等. 甜高粱的用途及其发展前景[J]. 杂粮作物, 2004(1): 55-56.
- [8] 许文斌, 王国文. 10 个饲用型甜高粱品种(系)在民勤县的品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(1): 8-13.
- [9] 赵 军, 杨 珍, 王 凯, 等. 醇用型甜高粱丰产性及适应性评价[J]. 甘肃农业科技, 2019(1): 40-45.

(本文责编: 杨 杰)