

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20240926004

高产优质甜玉米金玉甜 6 号的选育及栽培制种技术

辛双双^{1,2} 高锡腾^{1,2} 黄业昌^{1,2} 岳高红^{1,2} 刘永安^{1,2} 邓力章^{1,2} 潘彬荣^{1,2}⁽¹浙江省浙南作物育种重点实验室,温州 325006;²浙江省温州市农业科学研究院,温州 325006)

摘要:金玉甜 6 号是温州市农业科学研究院早粮育种团队和福建省农业科学院作物研究所闽甜系 688 为母本、温 795 为父本共同选育的甜玉米杂交新组合,于 2024 年通过浙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号:浙审玉 2024003。该品种株型紧凑、株高和穗位高中等、空秆率低、生育期适中、品质较优、高产稳产性好,适宜在浙江省种植。为促进该品种在浙江省的进一步推广种植,阐述了其选育过程及特征特性,并详细概述了配套的栽培制种技术要点。

关键词:甜玉米;金玉甜 6 号;品种选育;特征特性;制种技术

Breeding, Cultivation and Seed Production Technology of High-Yield and High-Quality Sweet Corn Jinyutian No. 6

XIN Shuangshuang^{1,2}, GAO Xiteng^{1,2}, HUANG Yechang^{1,2}, YUE Gaohong^{1,2},
LIU Yong'an^{1,2}, DENG Lizhang^{1,2}, PAN Binrong^{1,2}⁽¹South Zhejiang Key Laboratory of Crop Breeding, Wenzhou 325006, Zhejiang;²Wenzhou Academy of Agricultural Sciences, Wenzhou 325006, Zhejiang)

甜玉米因富含蛋白质、多种维生素、膳食纤维、胡萝卜素、亚油酸等营养成分,越来越受到人们的青睐^[1-3]。甜玉米产业在全球范围内快速发展,是目前最具竞争优势和发展潜力的农业新兴产业之一^[4-5]。浙江省鲜食玉米已实现周年生产,优势种植区域主要分布在杭州、丽水、金华、温州、宁波等地^[6]。近年来,浙江省鲜食甜玉米的种植面积稳定在 5 万 hm²,总产量为 50 万 t 左右,且每年都有增加的趋势^[7]。

浙江省山区受地形复杂、山地与丘陵占比高,小气候多样,交通环境等因素的综合影响,玉米地方品种繁多,并独具特色^[8]。随着生态环境的变化和物质生活水平的提高,人们对玉米品种的需求不断提升,过去的种质资源已无法满足当前的加工和生产方式,制约了育种发展^[2]。为筛选在浙江省内具有早熟、优质、高产、商品性好等特点的甜玉

米新品种,温州市农业科学研究院早粮育种团队联合福建省农业科学院作物研究所利用引进的国内外优质种质资源,对其进行相关评价和筛选,并对原有材料进行改良,选育出了高产、稳产、优质、多抗的甜玉米新品种金玉甜 6 号。该品种于 2024 年通过浙江省农作物品种审定委员会审定(浙审玉 2024003),不仅具备国外材料品质好的特点,还继承了本土品种高产、抗病等优势,大幅度超越了原有的老品种,满足了种植户对高品质鲜食甜玉米的种植需求。

1 亲本来源及品种选育过程

1.1 亲本来源

1.1.1 母本闽甜系 688 闽甜系 688 是利用由国外杂交种金甜 688 构建的选系基础材料,采用系谱法经连续多代自交育成的稳定自交系。2006 年春对引进的杂交种金甜 688 在 S₀ 进行混合授粉,使不同材料的基因进行充分分离重组;S₁ 种植全部种子,从大群体中选择优良单株 3~5 株自交;S₂ 种

基金项目:浙江省农业新品种选育重大科技专项(2021C02064-4-4)

通信作者:潘彬荣

植收获的优良单株果穗形成穗行,并选择优良单株3~5株自交,择优收获单穗;S₃~S₅继续选择优良穗行的优株自交,并开始进行配合力鉴定;经过6代自交,在2009年春选育出稳定自交系闽甜系688(图1)。该自交系生育期105d左右,株型半紧凑,茎秆粗壮,抗倒性强,株高159cm,穗位高60.1cm。穗长17.2cm,穗粗4.5cm,秃尖小。穗轴白色,籽粒黄色,含糖量17.5%。种子出土能力强,种皮较薄,干籽粒千粒重110g,出籽率65%。对主要病害表现为中抗。

1.1.2 父本温795 温795是利用由国外杂交种金银蜜脆构建的选系基础材料,采用系谱法经连续多代自交育成的稳定自交系。2002年春对引进的杂交种金银蜜脆在S₁~S₃进行优良单株套袋自交;自交至S₄后进行田间混合授粉,对自交系的植株生长势进行改良;后代继续选择优异单株连续自交至S₆;在2006年秋选育出稳定自交系温795(图1)。该自交系株高适中,成株高135cm,穗位高46.2cm,全株叶片数17片,顶叶粗大。果穗长筒形,穗长15.2cm,穗粗4.2cm,无秃尖,穗行数12.5行,行粒数29.8粒。籽粒白色,味甜脆,皮薄,柔嫩性好,口感好;优质、抗病、耐高温、配合力强。

1.2 杂交种选育过程 金玉甜6号是2017年以闽甜系688为母本、温795为父本组配的杂交组合,2019~2020年连续2年于温州鹿城、瑞安、永嘉、瓯

海、文成参加甜玉米品种比较试验,2021~2022年参加浙江省甜玉米区域试验,2023年参加浙江省甜玉米生产试验。经多年多点田间试验,均表现出配合力强、生育期短、较优质、高产等特点。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 金玉甜6号生育期82.3d,比对照浙甜2088短1.7d。幼苗绿色,叶片绿色,成株叶片数20片,雄穗分枝数25个左右,花药黄色,花丝白至浅绿色。株型半紧凑,株高203.1cm,穗位高75.1cm,双穗率3.7%,空秆率0.36%,倒伏率和倒折率均为0(表1)。果穗长筒形,苞叶长,穗轴白色,籽粒黄白色。穗长20.4cm,穗粗5.1cm,秃尖长2.2cm,穗行数18.2行,行粒数33.9粒,单穗重287.5g,鲜千粒重334.5g(表2)。

2.2 品质分析 2021~2022年经扬州大学农学院和浙江省农业科学研究院质量标准研究所检测,金玉甜6号可溶性总糖含量变幅为21.8%~24.4%,感官品质和蒸煮品质综合评分85.53分。其鲜穗外观品质较好、皮薄、柔嫩性好,风味佳。

2.3 抗病性鉴定 经浙江省农业科学研究院东阳玉米研究所抗病性鉴定,金玉甜6号中抗小斑病、纹枯病,感南方锈病。

3 产量表现

3.1 品种比较试验 2019~2020年在温州鹿城、瑞安、永嘉、瓯海、文成进行甜玉米品种比较试验,

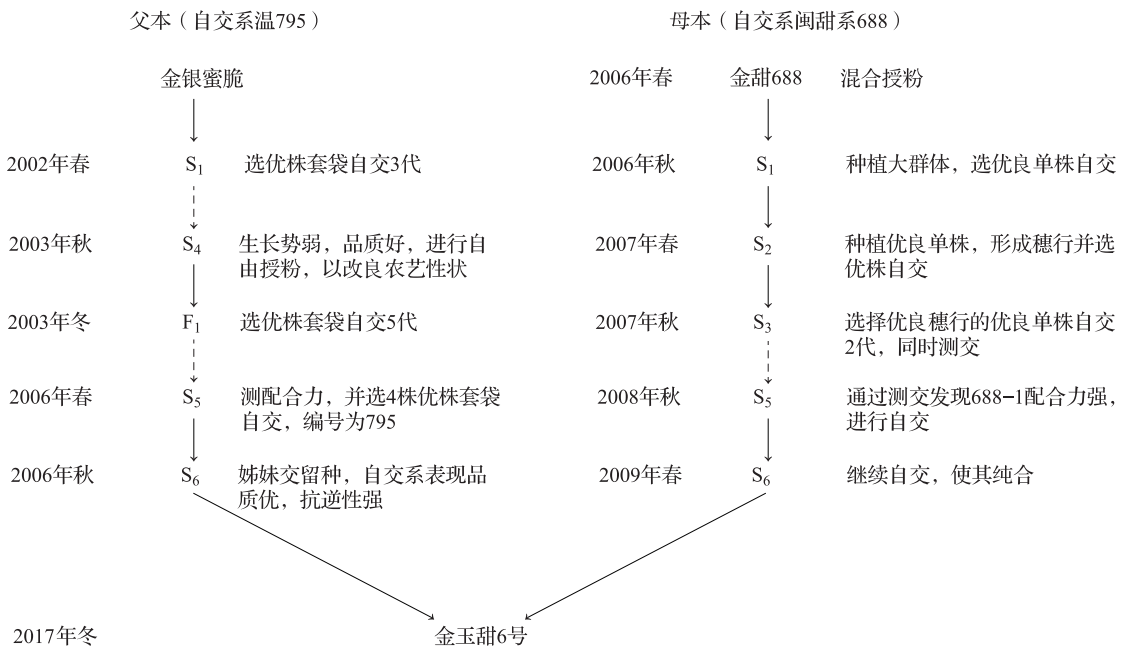


图1 金玉甜6号选育系谱图

表1 金玉甜6号生育期和植株性状表现

年份	品种名称	生育期 (d)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	双穗率 (%)	空秆率 (%)	倒伏率 (%)	倒折率 (%)
2021	金玉甜6号	80.1	197.3	69.1	0	0.60	0	0
	浙甜2088(CK)	81.6	214.6	74.7	0	0.80	0.7	0.2
2022	金玉甜6号	83.6	208.3	82.0	11.1	0.50	0	0
	浙甜2088(CK)	84.5	224.6	89.7	4.6	0.40	4.3	0.2
2023	金玉甜6号	83.4	203.7	74.1	0	0	0	0
	浙甜2088(CK)	86.0	226.4	80.4	0	0	12.0	0
平均	金玉甜6号	82.3	203.1	75.1	3.7	0.36	0	0
	浙甜2088(CK)	84.0	221.9	81.6	1.5	0.40	5.7	0.1

表2 金玉甜6号果穗性状表现

年份	品种名称	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	秃尖长 (cm)	穗行数	行粒数	单穗重 (g)	鲜千粒重 (g)
2021	金玉甜6号	21.0	5.2	2.8	18.4	33.7	303.2	304.3
	浙甜2088(CK)	18.8	4.9	1.5	15.1	33.6	253.3	322.6
2022	金玉甜6号	19.6	5.0	2.3	17.6	33.3	271.6	344.3
	浙甜2088(CK)	18.4	4.8	0.8	15.1	34.7	242.3	374.6
2023	金玉甜6号	20.7	5.2	1.6	18.7	34.6	287.8	354.9
	浙甜2088(CK)	20.0	5.1	1.6	14.6	36.8	248.4	398.4
平均	金玉甜6号	20.4	5.1	2.2	18.2	33.9	287.5	334.5
	浙甜2088(CK)	19.0	4.9	1.3	14.9	35.0	248.0	365.2

2019年金玉甜6号每667m²平均产量为1182.9kg,比对照超甜4号增产11.65%;2020年平均产量为1168.1kg,比对照超甜4号增产10.84%;2年平均产量为1175.5kg,比对照超甜4号增产11.25%(表3)。

3.2 区域试验和生产试验 2021年参加浙江省甜玉米区域试验,金玉甜6号每667m²平均产量为1181.6kg,比对照浙甜2088极显著增产35.5%,居所有参试品种第1位,7个试点全部增产,增产点率100%;2022年续试,平均产量为990.9kg,比对照浙

甜2088极显著增产29.8%,居所有参试品种第3位,8个试点全部增产,增产点率100%。2023年参加生产试验,每667m²平均产量为1004.5kg,比对照浙甜2088极显著增产15.0%,居所有参试品种第2位,8个试点中7个试点增产,增产点率87.5%。

4 高产栽培技术要点

4.1 适时播种,科学施肥 浙江省春播适宜播种期为3月中旬至4月上旬;秋播为8月上、中旬。一般情况下,种植密度以4.50万~4.95万株/hm²为宜。

表3 金玉甜6号品种比较试验产量表现

(kg/667m²)

地点	2019年		2020年	
	金玉甜6号	超甜4号(CK)	金玉甜6号	超甜4号(CK)
鹿城	1243.5	1108.6	1211.7	1093.3
瑞安	1197.8	1126.3	1237.2	1148.7
永嘉	1172.8	1000.7	1092.1	956.5
瓯海	1205.7	1072.8	1195.3	1124.6
文成	1094.9	989.1	1104.3	946.3
平均	1182.9	1059.5	1168.1	1053.9

应注意足施基肥,早施肥促进苗强,重施拔节肥和攻穗肥。

4.2 加强管理,除蘖去穗 当植株长到3~4片叶时,要进行间苗,5~6片叶时定苗,每穴只留1株壮苗,每株只保留最上边的1个玉米苞,其余果穗全部摘除。

4.3 病虫害防治 应注意防治大斑病、小斑病等病害和地下害虫、玉米螟等虫害。苗期植株细嫩,容易滋生小地老虎、蝼蛄等地下害虫,在整地开穴(种植前1d)时,每667m²用50%辛硫磷400mL兑水800kg全畦泼施,阴天兑水75kg喷施;出苗后用50%乙酰甲胺磷50g加杀虫双喷施植株周围进行防治。玉米螟防治应及早进行,在大喇叭口期每667m²用48%乐斯本50g兑水50kg喷于大喇叭口处。玉米授粉基本结束,幼虫对花丝仍有危害时,要及时喷洒上述药剂防治,重点在玉米苞顶部的花丝基部进行喷洒。蚜虫每667m²可用扑虱蚜20g兑水50kg喷施防治。

4.4 及时收获 授粉后21~23d,花丝干枯变成黑褐色,穗顶端籽粒基本饱满且有光泽时为采收适宜期,秋播甜玉米收获时间可适当延长。

5 制种技术要点

5.1 栽插规格及播期调整 父母本行比以1:4为宜,母本种植密度为3200~3500株/667m²,父本种植密度为3500~3800株/667m²,以增加花粉量。在温州地区春秋两季均可制种,播种最适时期分别为3月中旬和8月上旬。父本分两期播,第1期父本要比母本迟播2d,第2期父本比第1期父本迟播5d。采用辅助授粉或人工授粉可提高结实率。

5.2 选地及整地 甜玉米制种对地形和环境隔离要求较高,制种区应与其他玉米进行隔离,要求空间隔离距离大于500m或错开花期20d以上(即播种时间相差25~30d),严格防止品种间异花传粉,保证种子纯度。制种田耕翻后可将底肥均匀撒于地表,然后耙碎、整平、起畦,畦(包沟)宽1.3~1.4m,同时开好“三沟”(田中腰沟、环田沟、田外排水沟)。基肥每667m²施猪粪、鸡粪等腐熟有机肥500~1000kg、复合肥30~40kg、尿素10~15kg。

5.3 施肥管理 幼苗长至2叶1心时,每667m²淋施20%腐熟粪水500~750kg、尿素3kg,隔6~7d后再兑水淋施尿素4~5kg,连续施用2~3次。重点施

小苗、弱苗,保证植株生长均匀、大小一致。母本大喇叭口期是施肥管理的重要时期,每667m²应及时施用尿素10~15kg、复合肥10kg作孕穗肥,施后进行大培土。

5.4 除杂去雄剥苞 苗期、拔节期和散粉前均应进行除杂去劣,清除杂株、弱株、可疑株,收获后脱粒时要清除硬粒、霉粒等。花期相遇时,在雄穗散粉前及时除去母本雄穗,做到不漏除、不残留,并将摘除的雄穗带离制种田;对于母本的迟株、弱株可带叶去雄抽丝;每株只留顶端1苞,其余剥掉。

5.5 病害防治 甜玉米病害防治以茎腐病和纹枯病为主,兼治大叶斑病和小叶斑病。茎腐病、大叶斑病、小叶斑病可在发病初期和大喇叭口期,交替施用20%龙克菌600倍液、20%叶枯宁600倍液等进行防治;纹枯病可在幼苗长至11~12片叶时用5%井冈霉素300倍液防治,并在授粉后剥除下部脚叶1~2片。

5.6 及时采收 母本授粉后春播35d左右、秋播40d左右,苞叶表面干枯、约有50%籽粒凹陷时,即可选择晴天采收。春制甜玉米收获时气温较高,切忌暴晒。将脱粒后的种子倒在编织袋上小心摊开进行晾晒,并挑去残留苞叶、苞芯、沙子等杂物,待种子含水量小于13%、净度达到质量要求时,装入干净的布袋内贮藏。

参考文献

- [1] 农业部种植业管理司. 中国玉米品质区划及产业化布局. 北京: 中国农业出版社, 2005
- [2] 杨张钰. 玉米种质资源品质性状鉴定和全基因组关联分析. 杭州: 浙江农林大学, 2024
- [3] 蒋锋, 闫艳, 麦嘉琦, 梁日朗, 周捷成, 李坪遥, 刘鹏飞. 甜玉米品质性状的主基因+多基因遗传分析. 中国农学通报, 2022, 38(30): 14~20
- [4] 宋俏姮, 孔亮亮, 刘俊峰, 张垚, 王佳婧, 高必军, 崔阳. 甜加糯玉米研究进展及发展对策分析. 广东农业科学, 2023, 50(10): 47~54
- [5] 裘浙勇, 赵洪, 沈量, 周政法, 王未英. 2022年嵊州市秋季甜玉米引种比较试验. 南方农业, 2023, 17(14): 242~246
- [6] 金逸婷. 杭州地区鲜食甜玉米品种筛选试验. 上海蔬菜, 2024(3): 26~30
- [7] 李婧, 张慧, 厉宝仙. 浙江鲜食玉米种植现状及发展对策. 浙江农业科学, 2021, 62(9): 1679~1681
- [8] 石建尧. 浙江省玉米种质资源现状与利用. 种子世界, 2008(3): 1~2

(收稿日期: 2024-09-26)