

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20241101003

# 鲜食玉米品种江甜 012 的选育与制种技术

孙淑葵<sup>1</sup> 梁绍芳<sup>1</sup> 黄思敏<sup>2</sup> 方俊祥<sup>1</sup> 钟明慧<sup>1</sup> 李茜荧<sup>1</sup> 王蒙<sup>2</sup>( <sup>1</sup>海露控股集团有限公司,广东广州 510405; <sup>2</sup>广东天之源农业科技有限公司,江门 529100 )

**摘要:**江甜 012 是广东大海农业科技有限公司(广东菘稻科技有限公司)以江超甜 14 为母本、泰超甜 42 为父本杂交选育而成的优质、高产鲜食玉米品种,田间表现抗性好,长势旺,株型半紧凑,叶色青绿,鲜苞长筒形,籽粒排列整齐、浅黄色、有光泽,商品性好,品质优,2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉 20200520,适宜在东南鲜食玉米类型区的安徽和江苏两省淮河以南地区、上海市、浙江省、江西省、福建省、广东省、广西壮族自治区、海南省春播种植。对江甜 012 亲本来源、选育过程、品种特征特性等进行介绍,并总结了相应的栽培制种技术,以促进该品种产量与制种质量的提升。

**关键词:**鲜食玉米;江甜 012;选育;制种技术

## Breeding and Seed Production Technology of a Fresh Corn Variety Jiangtian 012

SUN Shukui<sup>1</sup>, LIANG Shaofang<sup>1</sup>, HUANG Simin<sup>2</sup>, FANG Junxiang<sup>1</sup>,ZHONG Minghui<sup>1</sup>, LI Xiyang<sup>1</sup>, WANG Meng<sup>2</sup>( <sup>1</sup>Hailu Holding Group Co., Ltd., Guangzhou 510405; <sup>2</sup>Guangdong Tianzhiyuan

Agricultural Technology Co., Ltd., Jiangmen 529100, Guangdong )

鲜食玉米是广东省特色优势农作物,省内常年播种面积 20 多万  $\text{hm}^2$ ,超过国内鲜食玉米种植总面积的 50%。与水稻等其他粮食作物相比,鲜食玉米节水、产业链长、种植效益较高,对于实现资源节约型、效益型农业发展具有重要意义。目前,广东省鲜食玉米已实现了周年化种植,因反季节产品价格高,有效推动了夏种、冬种等反季节种植的发展。但夏季高温、高湿,造成雄穗退化、花粉败育、果穗畸形、籽粒充实度低、病虫害严重;冬季低温和冷害,造成幼苗冻死、孕穗期花粉败育、结实率下降,果穗畸形,严重影响其产量和品质。

在此背景下,选育优质、高产、多抗(抗病、耐热、耐寒)鲜食玉米品种显得尤为迫切,是鲜食玉米行业发展的重要目标。为实现这个育种目标,广东大海农业科技有限公司(广东菘稻科技有限公司)

研发团队经过多年持续选育,成功育成了优质、高产、多抗(抗病、耐热、耐寒)鲜食玉米品种江甜 012。该品种于 2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定(国审玉 20200520),适宜种植区域广泛,推广后市场反映良好,具有较大的发展前景。

### 1 亲本来源及选育经过

**1.1 母本江超甜 14** 江超甜 14 是广东大海农业科技有限公司自有亲本材料库的单株资源,2012 年春种植自有超甜玉米材料时发现一单株,株型平展,叶片修长,株高较高、抗性强,保绿度好,果穗长、直径大;将其进行套袋自交、保留种子,获得  $F_2$  基础材料;后采用系谱法,经连续 6 代自交选育获得性状稳定优良的自交系。该自交系株高 200cm,植株长势好、叶色深绿,穗位高 80cm;穗长 19.0cm,穗直径 5.0cm,穗型长筒形,籽粒黄色、排列整齐,皮薄肉脆,品质好。

**1.2 父本泰超甜 42** 泰超甜 42 是广东大海农业科

通信作者:梁绍芳

技术有限公司从泰国引进的超甜玉米资源分离出来的单株资源,2012年春种植时发现一单株,株型紧凑,高度适中,叶片较宽,雄花花穗大、分枝多、花蕾花粉量大,果穗长、直径大,抗性好,适合作父本材料;将其进行套袋自交、保留种子,获得 $F_2$ 基础材料;后采用系谱法,经6代自交选育出性状稳定优良的自交系。该自交系株高180cm,植株长势好、株型紧凑,穗位高80cm,穗长17.0cm,穗直径4.8cm,穗型长筒形,籽粒黄色、排列整齐,皮薄肉脆,品质好。

**1.3 杂交种选育经过** 鲜食玉米品种江甜012是广东大海农业科技有限公司(广东菰稻科技有限公司)于2012年根据育种目标筛选合适亲本材料,采用系谱法经连续6代自交,于2015年获得性状稳定、特征特性比较优越的亲本自交系江超甜14和泰超甜42,再以江超甜14为母本、泰超甜42为父本,杂交选育而成的优质、高产、广适、适合精简化栽培的鲜食玉米品种。2016–2017年在国家东南区鲜食玉米类型区的安徽和江苏两省淮河以南地区、上海市、浙江省、江西省、福建省、广东省、广西壮族自治区、海南省等地进行多点试验,以粤甜16号为对照,植株表现整齐壮旺,抗倒性强、抗病性好,叶片修长、叶色青绿,鲜苞长筒形、美观,鲜穗籽粒排列整齐、浅黄色、有光泽,皮薄肉脆、甜度高、适口性佳,商品性好、品质优。2018–2019年参加国家南方(东南)鲜食玉米科企联合体试验,表现出良好的特征特性,优于对照品种粤甜27号。2020年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉20200520。

## 2 品种特征特性

**2.1 生物学特性** 江甜012秋植全生育期为79d,比对照粤甜16号迟熟1~2d,属优质、高产鲜食玉米品种,适应性好,植株壮旺,株高242~278cm(高于对照品种粤甜16号),穗位高81~95cm。果穗长筒形,穗长20.8cm,穗粗5.0cm,穗行数16行,行粒数42粒,百粒重47g。倒伏率0,倒折率0,秃尖长1cm,空秆率2.4%,出籽率77.6%。

**2.2 品质及抗性** 江甜012品质优,皮薄肉脆、甜度高,适口性好,品质总评分87.5分。2018年经广西农业科学院植物保护研究所和浙江省农业科学院玉米与特色旱粮研究所鉴定,江甜012耐寒性较好,抗小斑病、纹枯病、茎腐病、南方锈病,抗倒性良好。

## 3 产量表现

2016–2017年在国家东南鲜食玉米类型区进行多点品种比较试验,江甜012每 $hm^2$ 平均产量高达17649.00kg,比对照品种粤甜16号显著增产10.62%~12.23%,丰产性好。2018–2019年参加国家南方(东南)鲜食玉米科企联合体试验,江甜012每667 $m^2$ 鲜穗平均产量为906.74kg,比对照粤甜27号增产1.10%。

## 4 栽培技术要点

种植时应根据各种植区的天气情况,适时进行营养杯集中播种育苗。前期做好水分管理是鲜食玉米种植成功的关键,可促进苗齐、苗壮;结合整地施足基肥,安装标准化喷灌管网系统;做好芽前杂草防治,适时移苗,加强苗期肥水管理。中后期同时注意施肥、灌水和病虫鼠害的防治。后期适时采收、分级、包装和上市销售,以实现高产、优质、增收,提高种植效益,带动种植户勤劳致富<sup>[1]</sup>。

## 5 制种技术

**5.1 保持品种一致性** 保持品种特征特性稳定一致的关键是保证亲本种性的长期稳定,如果亲本经常繁育,很容易导致种性退化,杂交后必然影响后代的优良性状,导致种植效益下降,进而冲击鲜食玉米产业发展。而种子本身含有复杂的生物遗传基因,从表面无法完全判断种子的优劣,只有种植后才能显现出来。但如果种子纯度、种性等下降,种植后将无法挽回种植损失。因此,广大种业从业人员必须保持高度的职业道德,一心为农,认认真真把好品种繁育关,生产优质种子。一般可一次性繁育大量亲本种子,放置冷库储藏,以备多年使用,减少繁育代数,保证亲本种性的长期稳定<sup>[2]</sup>。

**5.2 选择合适的制种区域与制种季节** 为提高生产杂交种子的质量与产量,需要选择合适的区域,既要考虑气候条件是否适合父母本的生长,又要考虑父母本的生育期,要求授粉时期尽量避开雨水、大风等天气,防止花粉吸水失去活力或被大风吹走而无法收集,导致花粉量不足,影响制种产量与制种效益<sup>[3]</sup>。根据多次试验,江甜012主要以广东省粤北地区秋季、海南省秋冬季制种为宜。粤北地区一般在8月初播种,11底将种子入库;海南省一般在10–11月播种,3月底前完成种子入库。

鲜食玉米种子一般难以长期储藏,常温条件下

3~6个月种子发芽率会有不同程度的下降,而且发芽势也会减弱。虽然冷库储藏可适当延长保持种子发芽率的时间,但经冷库储藏的种子,出库10~20d后发芽率会明显下降,特别是遇上高温天气,下降更为严重,常出现种子报废等问题。如果购买后推迟播种,将造成不小的损失。因此,应根据种子销售季节及销售量及时调整制种计划,合理安排制种时间和制种面积,降低经营风险和社会风险。当然为保证制种计划的落实,需提前选择地势平坦、肥力中等以上,隔离、保密条件好,具有排灌条件的繁种基地,并保证与其他玉米品种种植地块有500m的空间隔离或至少1个月的时间隔离。

**5.3 整地施肥** 选择带有起垄机及旋耕机的拖拉机,先用旋耕机打地1~2次,按1.3~1.5m包沟,垄中每 $\text{hm}^2$ 施有机肥3000kg、复合肥300kg,再次打地时利用起垄机起好垄,把肥料埋在垄中间,以提高肥料利用率。

**5.4 播种** 播种时按母本:父本=5:1的比例安排<sup>[4]</sup>,父母本分别进行集中区域播种,考虑到需要人工授粉,一般每 $0.5\text{hm}^2$ 的母本区域附近,按比例安排1~2处父本采粉区。采用直播的方式,父本分3期播种,母本播1期。母本以2粒、1粒、2粒、1粒的方式,间距15~20cm;父本单粒播种,间距8~10cm,播后盖2~3cm土壤。先播第1期父本(父本总量的30%),3~5d后播母本的同时播第2期父本(父本总量的50%),3~5d后再播第3期父本(父本总量的20%)。

**5.5 苗期管理** 播种后逐垄灌水,灌到垄长度的2/3左右即可灌第2垄,以此类推,待水自然向前或向上被土壤吸收,吸到种子播种区域即可满足种子出芽。苗期根据天气及土壤的干湿度做好水分管理;出苗后可用灭百可1000~1500倍液防治地下害虫;苗4~5片叶时追第1次肥,每 $\text{hm}^2$ 用复合肥30~40kg兑水600~800倍液淋施,施后淋清水,5~7d后再追1次肥,用量用法与第1次相同。

## 5.6 中期管理

**5.6.1 肥水管理** 幼苗长至8~9片叶时,结合松土除草追第3次肥,每 $\text{hm}^2$ 撒施复合肥250~300kg于垄中间,再培土盖好,第2天灌半沟水,促进肥料溶解,有利于植株吸收;大喇叭口期追第4次肥,用量用法与第3次相同;人工授粉后追第5次肥,撒施高

钾复合肥75~85kg于垄中间,再灌半沟水。整个生长过程应根据天气、植株生长情况等做好水分管理,保持合适的干湿度,促进亲本生长。

**5.6.2 病虫害防治** 苗期可用氯氰菊酯类农药800~1000倍液防治菜青虫;大喇叭口期用阿维菌素类农药1000~1500倍液防治玉米螟;授粉后用阿维菌素类农药1000~1500倍液集中喷施玉米苞处防治玉米螟。病害主要有叶斑病、茎腐病等<sup>[5]</sup>,叶斑病可用敌力脱、爱苗等1000~1500倍液防治;茎腐病发生时应先清除病株并带出制种田,再每 $\text{hm}^2$ 撒施干熟石灰230~250kg于垄面进行防治。

**5.6.3 除杂** 制种过程中要注意进行人工去杂、清除矮小株,发现变异株或与正常亲本植株明显不同的植株要及时拔除,并带出制种田。大喇叭口期前全部清理干净,保持亲本整齐一致,特别是母本,以方便后期去雄,保障种子纯度<sup>[6-7]</sup>。

**5.6.4 人工去雄** 在母本准备抽雄时,人工带1片顶叶逐株进行去雄,操作时要安排专人多次检查,杜绝未去雄母本株散粉<sup>[8]</sup>。若发现未去雄母本株已开始散粉,应马上清除,同时把该母本株直径1m范围内已吐丝的母本株拔除,或拔除已吐丝的鲜苞带出制种田。实际操作中应视父母本的生长情况,提前预判花期是否吻合,如发现父本偏早,可通过加强母本田的肥水管理,加快母本生长;适当提前去雄,喷施生物调节剂促进母本株果穗生长、提前吐丝、满足授粉要求,有效提高制种产量与质量。

**5.6.5 人工授粉** 授粉期间在早上雾水干后,每人带1个干净的小水桶,一手拿桶,另一手把父本花穗靠在水桶内晃动,将花粉散在桶内,逐株取粉。之后集中用100目筛过滤,装进小胶瓶,瓶盖打孔,对着花丝底部轻按一下,把花粉授到花丝基部,促进授粉,过3~5d再查漏补缺。授粉后把父本收割、清理干净,防止后期采收混杂。

**5.7 采收晾晒** 授粉后30d左右,果穗外叶变黄干枯,内部籽粒皱缩的比例达50%以上时,选择晴天分批采收。收获后去除外苞叶,留下2片内苞叶,用绳子把6~8片的苞叶绑在一起挂着晾晒,并挑出果穗上的杂粒,待种子含水量接近合格时,把果穗整捆取下,挑出病烂籽粒再脱粒,复晒至种子含水量达11%~12%;如果基地有条件安装卧式烘干机,可以

(下转第118页)

到130kg左右的不育系原种,若是无法满足生产需要,则需要再在大田中扩繁1代。

**4.5 注意事项** 去杂保纯是保证杂交种高产的重要因素之一<sup>[8]</sup>。在播种前、整个生长周期以及收获后的各个阶段都必须严格实施去除杂质和提高纯度的措施。播种前仔细筛选种子,清除异物和不良籽粒。出苗后至开花前,从1节期起,依据下胚轴中花青素的颜色显现剔除杂株;2~5节期根据叶形与茸毛颜色进行去杂。始花期后虽然已经开始传粉,但是也要根据叶形、花色与茸毛色进行去杂工作。若母本营养生长旺盛,在鼓粒期至成熟初期需喷洒敌草快进行化控处理,解决不育系存在的茎叶持绿不凋、种子籽粒皱缩、百粒重过大等问题<sup>[9]</sup>。

在作物成熟后但还未收获前,应依据其植株结荚特性、植株上的茸毛颜色、植株形态、豆荚的颜色以及结实比例等特征,剔除不符合标准的植株。在不育系扩繁田中,收获前要重点清理母本行中熟期过早的植株,防止保持系的混入。收获时必须将父母本分别进行收获,先收获父本,并且在收获过程中确保没有遗漏。脱粒时要彻底清洁机器,以防机械混杂,确保杂交种子的纯度。机械收获父母本应做到单收,收获前彻底清理干净割台、绞笼等,重点清理传送机等不可打开检修的部件。在固定的制种田或者前茬作物为豆茬的制种田中,还需注意防治前茬豆种出苗,收获后及春起垄或平播前采用大水漫灌可以有效将其去除。

## 5 栽培技术要点

吉育 671 适宜于吉林省中晚熟种植区或同光照

时间且有效积温达到 2650℃以上的区域种植。一般于4月下旬至5月初播种,需种量在40~50kg/hm<sup>2</sup>之间,保苗数18万~20万株/hm<sup>2</sup>。整地时施用适量有机肥,整地或播种时施入硫酸钾等大豆专用复合肥200kg/hm<sup>2</sup>。播种后及时封闭除草,若草情旺盛需喷洒适量苗后除草剂或进行铲趟。大豆生长期需注意防治大豆蚜虫,8月上中旬着重防治大豆食心虫。开花期和鼓粒期如果遇到干旱应及时灌溉。

## 参考文献

- [1] 牛宁,赵璇,颜硕,师立松,刘方,张艺龄,金素娟,李占军. 高油高产大豆新品种石豆 25 的选育. 中国种业, 2022 (4): 143-144
- [2] Palmer R G, Gai J Y, Sun H, Burton J W. Production and evaluation of hybrid soybean. Plant Breeding Review, 2001, 21: 263-307
- [3] Fang X L, Sun Y Y, Li J H, Li M N, Zhang C B. Male sterility and hybrid breeding in soybean. Molecular Breeding, 2023, 43: 47
- [4] 赵丽梅,孙寰,王曙明,王跃强,黄梅,李建平. 大豆杂交种杂交豆 1 号选育报告. 中国油料作物学报, 2004, 26 (3): 15-17
- [5] 孙妍妍,赵丽梅,张伟,张春宝. 大豆杂种优势利用研究进展. 大豆科技, 2021 (6): 26-35
- [6] 张伟龙,张伟,张井勇,彭宝,赵丽梅,李洪来,韩喜国. 父母本行比、行距配置对洮南地区杂交大豆制种产量的影响. 大豆科学, 2013, 32 (2): 182-184
- [7] 郭凤兰,林春晶,王鹏年,杨绪磊,吴铮,彭宝,赵丽梅,张春宝. 大豆细胞质雄性不育恢复基因 *GmRf1* 的精确定位. 植物遗传资源学报, 2022, 23 (2): 518-526
- [8] 张连发,张伟龙,李洪来,张伟,赵丽梅. 杂交大豆种子繁育程序的探讨. 吉林农业科学, 2011, 36 (2): 4-6
- [9] 王鹏年,刘大壮,闫昊,张井勇,赵丽梅,张伟,郑宇宏,王亮. 不同化控剂处理对杂交大豆制种催熟效果的影响. 大豆科学, 2024, 43 (4): 463-470 (收稿日期: 2024-10-23)

(上接第 114 页)

把果穗用网袋分装进行烘干,然后进行机械化脱粒和复晒。用专用种子精选机精选、定量包装,挂好品种名称及入库时间的标记牌后入库储藏。

## 参考文献

- [1] 张建,孙淑葵. 甜玉米新品种江甜 088 的选育经过及高产栽培技术. 现代农业科技, 2019 (9): 22-23
- [2] 李乾运,刘文华. 玉米新品种益农 2020 选育报告. 种子科技, 2018, 36 (12): 94-95
- [3] 陈刚羽,张吉海,黄宁,徐克成,李新河,牟碧涛,詹映红,李志龙,王安贵,刘鹏飞,祝云芳. 玉米新品种宜单 1808 的选育. 中国种业,

2024 (10): 144-147

- [4] 仲义,刘兴二,徐艳荣,代秀云,侯宗运,焦仁海. 国审玉米品种吉单 669 的选育. 中国种业, 2023 (1): 111-112
- [5] 卢宏伟. 甜玉米优质高产种植技术. 现代农村科技, 2024 (5): 35
- [6] 王秋燕,陈红弟,田耀加,张晶,赵守光. 鲜食玉米广红糯 8 号的选育经过及高产栽培与制种技术. 现代农业科技, 2018 (23): 45, 47
- [7] 范太伟,谭海平,何小琴,谭瑞榕,王复和,邱剑虹. 中晚熟玉米新品种天玉 919 的选育. 中国种业, 2024 (7): 157-159, 162
- [8] 丁尔斌,李根平,柳娟娟,柳向向. 制种玉米高产栽培技术措施. 农业技术与装备, 2023 (8): 175-177

(收稿日期: 2024-11-01)