

高产优质糯玉米品种桂糯 529 的选育

何静丹¹ 王兵伟¹ 时成俏¹ 郑加兴¹ 覃永媛² 覃嘉明¹ 黄安霞¹ 宋明贵¹

(¹ 广西农业科学院玉米研究所, 南宁 530227; ² 广西农业科学院生物技术研究所, 南宁 530227)

摘要: 桂糯 529 是广西农业科学院玉米研究所于 2014 年用 LN587 为母本、YL6115 为父本杂交组配而成的纯白糯类玉米单交种, 2018 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定。该品种选育基于杂种优势理论, 采用温×热互补模式, 充分融合地方种质和外来种质优点, 集高产、优质、广适于一身。桂糯 529 于 2019–2020 年参加国家区域试验, 达到了国家南方(东南区、西南区) 鲜食糯玉米区域试验标准。对桂糯 529 的选育过程及相应的栽培技术进行详细阐述, 为今后糯玉米选育提供例证, 为该品种的生产应用提供技术指导。

关键词: 新品种; 桂糯 529; 选育; 特征特性; 栽培技术

中国是世界上最大的鲜食玉米生产国和消费国。目前, 我国的鲜食玉米种植面积已超过 133 万 hm^2 , 其中糯玉米的种植面积达 66.7 万 hm^2 以上, 纯白糯玉米年播种面积在 53 万 hm^2 左右, 约占糯玉米总种植面积的 70%^[1–2]。纯白糯玉米不仅鲜穗价格较高, 而且来不及采摘的鲜穗待完熟后收获籽粒再进行干粒加工也可以获得较高的商品价格; 其鲜穗采摘后的秸秆也是优良的青贮饲料, 具有一定的

附加经济效益。由于鲜食玉米生育期短、产量高、经济效益显著, 农民的种植积极性高, 在广西鲜食玉米产业受到政府的高度重视^[2–3], 目前已成为广西特色农业、效益农业和农业产业化发展的新亮点^[4–6]。培育高产优质的纯白糯玉米可为鲜食糯玉米产业高质量发展提供重要保证。

桂糯 529 是广西农业科学院玉米研究所于 2014 年春用 LN587 为母本、YL6115 为父本杂交组配而成的纯白糯类玉米单交种, 2018 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定(桂审玉 2018021

基金项目: 广西农业科学院基本科研业务专项(桂农科 2021YT019)
通信作者: 王兵伟

主穗偏早, 制种过程中以母本比父本早 2~3d 为宜。66S 对“920”较敏感, 一般每 hm^2 用 225~300g, 前轻后重, 见穗 5% 时进行第 1 次喷施, 喷 50~60g, 抽穗 50% 时喷 120~150g, 盛花期喷 15~30g 养花。在正常的田间病虫害管理的基础上, 应注意重点防治穗颈稻瘟病和稻粒黑粉病。

5 小结

66S 生育期短, 育性稳定, 异交习性好, 一般配合力好, 该不育系直链淀粉含量高, 胶稠度低, 所配组合米质也表现出这一特性, 适合做加工原料。66S 大田稻瘟病抗性一般, 因此, 在组合选配上应该选择稻瘟病抗性好的早熟材料进行测配, 与中国水稻研究所选育的中早、中嘉早系列材料组配表现出较强的杂种优势。选配的多个组合正参加各级区域试验, 表现出广适稳产的特点, 市场应用前景广阔。

参考文献

- [1] 张利华, 王林友, 张礼霞, 王建军. 大粒早籼稻不育系浙 94A 的选育. 杂交水稻, 2005, 20 (6): 7–8
- [2] 蒋逊平, 谢晓阳, 欧光辉. 新质源优质不育系岳 4A 的选育与应用. 杂交水稻, 1999, 14 (2): 3–5
- [3] 何发青, 林芳仕, 吴松青, 辜雪花. 优质早籼三系不育系 H28A 的选育与利用. 杂交水稻, 2005, 20 (1): 22–25
- [4] 邓启云, 符习勤. 不育系起点温度漂移及其控制技术. 湖南农业大学学报, 1998 (1): 8–13
- [5] 郑兴飞, 何立斌, 张志清, 彭小玲, 徐得泽, 胡中立, 余金洪. 籼型温敏核不育系华占 S 的选育. 浙江农业科学, 2021, 62 (4): 650–653
- [6] 刘海, 肖应辉, 唐文邦, 邓化冰, 陈立云. 水稻两用核不育系繁殖基地计算机选择系统研制与应用. 作物学报, 2011, 37 (5): 755–763
- [7] 吴爽, 李成荃, 王守海, 王德正, 罗彦长, 杜士云. 两系杂交中籼 2301S/H7058 栽培技术探讨. 安徽农业科学, 2004, 32 (1): 13–14
- [8] 王守海, 王德正, 罗彦长, 李成荃, 吴爽, 杜士云. 安徽省两系杂交水稻种子生产安全技术与应用研究(II) ——籼型光温敏核不育系的育性研究. 安徽农业科学, 2002, 30 (2): 157–161

(收稿日期: 2021-07-28)

号)。该品种的选育过程中,通过常规育种结合分子标记辅助育种技术进行杂种优势群划分,以高产、稳产、优质为育种核心,以果穗穗形漂亮、大小均匀、结实性好、籽粒色泽优良、穗位高适中、综合抗性好等为必要条件,首先进行自交系创制,再通过温×热杂交模式进行杂交,将多个优良性状聚合于品种中,充分利用了本地种质资源和外来种质资源的优良性状。该品种在广西鲜食糯玉米区域试验中表现为产量高、品质优、综合性状好;在西南鲜食糯玉米区域试验和东南鲜食糯玉米区域试验中产量、品质、抗性等各方面表现稳定,是一个高产、优质、广适的品种。

1 选育过程

1.1 母本来源与特征特性 母本 LN587 是以广西农业科学院玉米研究所合成的群体——NB 群作选系基础材料,利用系谱法,选优株连续自交 6 代育成的糯玉米自交系。NB 群是由 SN512 等多个含有温带血缘为主的外来种质(自交系)经多次混合授粉结合优良性状筛选组建而成的糯玉米育种群体。

该自交系春播生育期(出苗至成熟)112d,秋播生育期 92d。其幼苗生长势强,第 1 叶鞘为紫色,第 1 叶尖端形状为圆到匙形,第 4 展开叶叶缘为红色,叶缘波状少,叶片深绿色;茎“之”字型程度弱,穗上部叶片直立,株型半紧凑型;株高 148cm,穗位高 50cm,成株总叶片数 16~18 叶;雄花中等发达,雄穗长 14.5cm,分枝 6~9 条,雄穗分枝与主轴夹角小,雄穗侧枝直立;颖片基部为绿色,第 1 颖、第 2 颖均为绿色;花药饱满深紫色,花粉量中等;果穗着生于倒数第 6~7 叶,花丝为绿色,果穗筒形,穗长 10.2~12.4cm,穗粗约 4.02cm、穗行数 10~14 行,出籽率 82.5%,千粒重 238g;籽粒白色、硬粒型,穗轴白色;该自交系持绿性好,抗大斑病、小斑病、纹枯病和丝黑穗病。繁殖密度为 6.3 万株/hm²,制种密度为 5.7 万~6.0 万株/hm²;中等肥力条件下,每 hm² 制种产量在 2700kg 以上,最高可达 3450kg。自交系主要优点:株型好,综合抗性强,配合力高,雄雌花期协调,籽粒外观品质好。

1.2 父本来源与特征特性 父本 YL6115 是以广西农业科学院玉米研究所合成群体——NA 群作选系基础群体,采用系谱法,选优株连续自交 6 代育成的糯玉米自交系。NA 群是用 YL611、YL6113 等多个含有本地(热带亚热带)血缘的自交系,经多次混合

授粉,结合优株选择组建而成的糯玉米育种群体。

该自交系春播生育期(出苗至成熟)116d,秋播生育期 93d。其幼苗长势强,第 1 叶鞘为紫色,第 1 叶尖呈圆形,第 4 展开叶叶缘为淡紫色,叶缘波状中,叶片绿色;茎“之”字型程度弱,穗上部叶片轻度下垂,株型平展型,秸秆和苞叶为绿色中略带紫色斑纹;株高 162cm,穗位高 60cm,成株总叶片数 18~20 叶;雄花发达,雄穗长约 30cm,分枝 8~13 条,雄穗分枝与主轴夹角中,雄穗侧枝下弯;颖片基部呈紫红色,第 1 颖、第 2 颖均为绿色;花药饱满、黄褐色,花粉量大;果穗着生于倒数第 6~7 叶,花丝为绿色,果穗筒形,穗长 11.5~13.2cm,穗粗约 3.8cm、穗行数 12~16 行,出籽率 83.5%,千粒重 242g;籽粒白色、硬粒型,穗轴白色。抗大斑病、小斑病、茎腐病、青枯病、灰斑病、弯孢叶斑病、丝黑穗病和玉米螟。一般繁殖密度 6.0 万株/hm²,制种密度 5.25~6.00 万株/hm²;中等肥力条件下,每 hm² 制种产量在 3000kg 以上,最高可达 5250kg。自交系主要优点:顶土力强,茎秆粗壮,综合抗性强,配合力高,花粉量大,雄雌花期协调,籽粒外观品质好。

1.3 桂糯 529 的选育过程 2014 年春在广西农业科学院明阳基地,利用自交系 YL6115 作父本与含有外地血缘的自交系组配了一批杂交组合,同年秋进行新组合初步筛选,取产量、品质和综合抗性好的前 15 名组合参加 2015 年、2016 年苗头新组合产量比较试验和广西每年的 6 点异地鉴定试验, LN587×YL6115 由于综合表现突出,定名为桂糯 529,于 2017 年参加广西鲜食糯玉米新品种区域试验。在试验中,其产量、品质及综合抗性等全部达到广西鲜食糯玉米区域试验标准,并于 2018 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定,审定编号为桂审玉 2018021 号。桂糯 529 于 2019~2020 年参加国家区域试验,并达到了国家南方(东南区、西南区)鲜食糯玉米区域试验标准,正等待国家农作物品种委员会专家评审。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 桂糯 529 在东南鲜食糯玉米区域试验中,表现为中早熟,全生育期春播 106d,秋播 86d;出苗至鲜果穗采收期平均 81d,秋播平均 68d。在西南鲜食糯玉米区域试验中,出苗至鲜果穗采收期平均 88d。该品种幼苗长势强,第 1 叶鞘色为紫色,

第1叶尖端形状为圆匙形;株型平展,成株总叶片数18~21叶;苞位着生倒数第6~7叶,苞叶长短适宜而紧,保绿度好,花丝绿色;雄花分散上冲,主轴明显,雄穗分枝与主轴的角度较小,雄穗侧枝姿态直,雄花一级分枝10~16条,颖片基部色为紫红色,第1、2颖色均为绿色;花药呈紫色,花粉量大;株高212cm,穗位高85cm;果穗呈筒形,籽粒白色,穗长18.5cm,穗

粗4.8cm,秃尖长0.8cm,穗行数10~20行,平均15.3行,平均行粒数37粒,百粒重33.2g,出籽率73.0%。

2.2 综合抗性 如表1、表2所示,在各个区域试验中,桂糯529空秆率、分蘖率均很低,抗倒伏倒折能力强。经2017年广西糯玉米区域试验和2020年东南鲜食糯玉米区域试验接种鉴定,桂糯529中抗小斑病和南方锈病,高抗茎腐病(0%),纹枯病为中抗到感。

表1 桂糯529田间综合抗性

试验	分蘖率 (%)	双穗率 (%)	空秆率 (%)	倒伏率 (%)	倒折率 (%)	小斑病 (级)	纹枯病 (%)	南方锈 病(级)	瘤黑粉 病(%)	丝黑穗病 (%)
2017年广西春糯玉米区域试验	2.7	0.2	0.2	0	0	1.6	2.2	1.0	0	1.0
2017年广西秋糯玉米区域试验	0	0	1.1	0	0	3.0	1.0	2.4	0.2	2.7
2019年东南鲜食糯玉米区域试验	—	1.6	1.6	0.6	0.5	3.0	5.0	3.0	0	0
2020年东南鲜食糯玉米区域试验	—	1.1	0.8	0.5	0	3.0	5.0	3.0	1.0	2.3
2019年西南鲜食糯玉米区域试验	—	0.8	1.0	0	0	5.0	7.0	—	0	0
2020年西南鲜食糯玉米区域试验	—	0	1.1	0	0	3.0	3.0	—	0	0

表2 桂糯529抗病性接种发病鉴定结果

试验	小斑病		纹枯病		南方锈病		茎腐病	
	病级	抗性评价	病情指数	抗性评价	病级	抗性评价	发病率(%)	抗性评价
2017年广西糯玉米区域试验	5	中抗(MR)	70.4	感(S)	5	中抗(MR)	0	高抗(HR)
2020年东南鲜食糯玉米区域试验	5	中抗(MR)	42.6	中抗(MR)	5	中抗(MR)	—	—

2.3 品质 在2017年广西糯玉米区域试验中,桂糯529春季专家品尝打分84.4分,比对照低0.6分,在29个参试品种中排第16位;秋季专家品尝打分87.4分,比对照高2.4分,排第2位;2季品质总评分为86.1分,比对照高1.1分,居参试糯玉米第5位,按国家区域试验鲜食玉米感官等级指标评为二级。

在2019–2020年东南鲜食糯玉米区域试验中,2019年专家总评分87.2分,比对照高2.2分,排第5位;经扬州大学农学院测定:皮渣率8.00%,支链淀粉占总淀粉的97.00%。2020年专家总评分86.2分,比对照高1.2分,排第4位;经扬州大学农学院测定:

皮渣率16.31%,支链淀粉占总淀粉的97.00%。

在2019–2020年西南鲜食糯玉米区域试验中,2019年专家总评分86.1分,比对照高1.1分,排第4位;经绵阳市农业科学研究院测定:皮渣率11.40%,支链淀粉占总淀粉的98.74%。2020年专家总评分87.9分,比对照高2.9分,排第1位;经绵阳市农业科学研究院测定:皮渣率13.96%,支链淀粉占总淀粉的98.63%。

3 产量表现

如表3所示,在2017年广西糯玉米区域试验中,春季桂糯529平均鲜穗产量12106.5kg/hm²,比

表3 桂糯529在区试中鲜穗产量表现

试验	桂糯529鲜穗产量 (kg/hm ²)	相应对照鲜穗产量 (kg/hm ²)	比对照 ± (%)	位次	增产点比例 (%)
2017年春广西糯玉米区域试验	12106.5	11250.0	7.6	17	100
2017年秋广西糯玉米区域试验	10825.5	9882.0	9.5	10	100
2019年东南鲜食糯玉米区域试验	13618.5	11335.5	20.1	6	100
2020年东南鲜食糯玉米区域试验	16494.0	13735.5	20.1	2	95.2
2019年西南鲜食糯玉米区域试验	12222.0	12007.5	1.8	5	50
2020年西南鲜食糯玉米区域试验	14566.5	14089.5	3.4	3	80

对照品种桂糯 519 增产 7.6% ;秋季平均鲜穗产量 10825.5kg/hm², 比对照品种桂糯 519 增产 9.5% ; 2 季平均鲜穗产量 11466.0kg/hm², 比对照增产 8.5%, 增产点比例 100%。

在南方(东南)鲜食糯玉米品种区域试验中, 2019 年桂糯 529 平均鲜穗产量 13618.5kg/hm², 比对照品种苏玉糯 5 号增产 20.1%, 排第 6 位, 21 个点全部增产, 增产点比例 100%。2020 年该品种平均鲜穗产量 16494.0kg/hm², 比对照品种苏玉糯 5 号增产 20.1%, 排第 2 位, 增产点比例 95.2%。

在南方(西南)鲜食糯玉米品种区域试验中, 2019 年平均鲜穗产量 12222.0kg/hm², 比对照品种渝糯 7 号增产 1.8%, 排第 5 位, 10 个试点 5 增 5 减, 增产点比例 50%。2020 年平均鲜穗产量 14566.5kg/hm², 比对照品种渝糯 7 号增产 3.4%, 排第 3 位, 增产点比例 80%。

4 适应性评价

桂糯 529 在选育过程中, 以杂种优势理论为指导, 通过融合温带血缘种质与热带亚热带种质而育成, 在东南鲜食糯玉米区域试验和西南糯玉米区域试验中均表现为产量高、品质优, 通过多年多点的区域试验, 表明该品种适宜在广西各地和南方地区种植。

5 栽培技术要点

5.1 隔离种植 为防止其他品种花粉影响品质, 该品种应与其他类型的玉米隔离种植。可单一采用或同时采用空间隔离(400m 以上)、时间隔离、障碍物隔离等方法。

5.2 合理密植 桂糯 529 适宜种植密度为 4.80 万~5.25 万株/hm², 采用单行单株或宽窄行单株种植方式均能很好地发挥该品种特性。

5.3 合理施肥 播种时, 以腐熟农家肥作基肥最佳, 每 hm² 施 22.5~30.0t。后续管理中, 每 hm² 施肥量为: 苗期施尿素 105kg、钾肥 120kg, 弱苗处可适量增加施肥量, 促进苗齐苗壮; 在大喇叭口期施尿素 150kg、复合肥 300kg 作攻秆肥; 抽雄前后 10d, 施复合肥 225~300kg 作攻苞肥。每个阶段施肥后均用土将肥料覆盖好, 防止营养元素流失。

5.4 注意防涝抗旱及病虫害防治 玉米抽雄前后 10d 是需水临界期和水分敏感期, 此时如遇干旱, 会

造成严重减产, 应注意及时灌溉; 同时在玉米种植时挖好排水沟, 以确保过多的水分能够及时排除, 防止涝害。病虫害的防治按照“预防为主, 生防结合, 化学防治为辅”的原则及时采取相应的防治措施^[7]。因该品种主要采摘鲜穗蒸煮食用, 在采用化学防治时, 尽量选用低毒高效的生物农药进行防治, 确保玉米的环保安全。

5.5 适时采收 鲜食糯玉米的采收期一般在吐丝授粉后 22~25d, 最佳采收时期为花丝开始变焦、出现暗褐色, 籽粒光滑漂亮, 用手掐时质地柔软但无汁水流出为佳。同时注意地块边际果穗与中间果穗的差异, 以决定采摘时间。地块边际的玉米植株由于光、温、气等优势条件, 比田中绝大部分的植株一般要早熟 3d 左右。采摘时, 尽量选择在上午天气较凉爽的时间进行, 采收以后, 当日即送厂加工或上市销售为最好; 如要隔夜上市销售, 则应安排在傍晚前采收^[8]。

桂糯 529 选育以杂种优势理论为指导, 通过分子辅助育种进行群体划分, 采用温热互补模式聚合优良基因, 充分融合了当地种质品质好(皮薄、糯性佳等)、抗性好与外来种质丰产等优点。该品种的选育为高产、优质、广适的玉米品种选育提供了一个成功例证。桂糯 529 既满足了种植户对产量的要求, 也满足了广大消费者对高品质鲜食糯玉米的需求, 推广应用前景广阔。

参考文献

- [1] 赵久然, 卢柏山, 史亚兴, 徐丽. 我国糯玉米育种及产业发展动态. 玉米科学, 2016, 24 (4): 67-71
- [2] 汪烨. 鲜食玉米产业“鲜”劲十足. 农经, 2019 (12): 36-39
- [3] 王林秀. 接下来, 广西农业准备干这几件大事. 农家之友, 2019 (2): 14-15
- [4] 贾恩吉, 栾奕, 车殿珍, 李继竹, 赵仁贵. 加工型糯玉米新品种“吉农大糯 603”选育报告. 吉林农业大学学报, 2018, 40 (5): 655-658
- [5] 钟昌松, 唐照磊, 黄梅燕, 侯青光, 黄春东. 广西鲜食玉米产业现状和发展前景探讨. 广西农学报, 2019, 34 (3): 63-67
- [6] 时成俏. 广西玉米生产发展历程、存在问题及对策. 中国种业, 2019 (4): 24-29
- [7] 黄安霞, 王兵伟, 时成俏, 覃嘉明, 郑加兴. 优质糯玉米新品种桂糯 530 的选育及特征特性. 种子, 2020, 39 (9): 132-134
- [8] 李文静. 鲜食玉米的高产栽培技术研究. 南京: 南京农业大学, 2017

(收稿日期: 2021-07-25)