

中晚熟玉米新品种天玉 919 的选育

范太伟¹ 谭海平² 何小琴² 谭瑾榕³ 王复和⁴ 邱剑虹⁴

(¹ 甘肃省兰州市西固区农业技术推广站,兰州 730060;² 甘肃省临夏回族自治州农业科学院,临夏 731100;

³ 甘肃省兰州市西固区种子管理站,兰州 730060;⁴ 兰州和恒玉米研究所,甘肃兰州 730060)

摘要:天玉 919 (原代号和众 5299)是新疆天佐农业科技发展有限责任公司联合兰州和恒玉米研究所,以玉米自育系 N302 为父本、A101 为母本杂交选育而成的丰产、耐密、广适中晚熟玉米新品种。该品种生育期 130d;高抗茎腐病;在 2 年区域试验和 1 年生产试验中田间表现和产量表现优良,在甘肃省各市州多个试点均比对照先玉 335 增产,推广应用价值较高。2023 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定,审定编号:甘审玉 20230083。全面总结了中晚熟玉米新品种天玉 919 的亲本来源、选育过程、特征特性、产量表现、栽培技术要点及杂交种种子生产技术,以期为其生产推广提供参考。

关键词:中晚熟;玉米;天玉 919;选育

Breeding of a New Mid-Late Mature Maize Variety Tianyu 919

FAN Taiwei¹, TAN Haiping², HE Xiaoqin², TAN Cuirong³, WANG Fuhe⁴, QIU Jianhong⁴

(¹ Xigu District Agricultural Technology Extension Station, Lanzhou 730060; ² Linxia Academy of Agricultural Sciences,

Linxia 731100, Gansu; ³ Xigu District Seed Management Station, Lanzhou 730060;

⁴ Lanzhou Heheng Corn Research Institute, Lanzhou 730060)

河西走廊地区属于典型的灌溉型农业,全年降水稀少,日照数可达 2550~3550h,作物生长季节气温较高,昼夜温差大,有利于作物干物质的积累,特别是该地区地势平坦,且耕地主要分布于山前平原,土壤主要以亚砂土、亚黏土为主,在长期的耕作灌溉条件下形成了厚达 1m 的耕作层,土壤有机质含量高,肥力充足,使得该地区在玉米制种和玉米新品种推广试验方面有着得天独厚的优越条件。甘肃省河西走廊作为全国最大的杂交玉米种子生产基地,积极培育具有市场价值的玉米新品种势在必行^[1-2]。天玉 919 自 2023 年选育成功以来,在甘肃张掖、武威等地进行了较大面积的试验与推广,深受当地农民群众的喜爱。天玉 919 的选育为当地农民提供了高产、优质、适合推广的玉米新品种,为甘肃乃至国家粮食生产安全提供了保障。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本 母本 A101 是以国外杂交种在甘肃临洮、海南经过 6 代自交选育而成,2015 年开始配制杂交组合,定名为 A101。A101 生育期 116d,株型半紧凑,株高 180cm,穗位高 48cm,叶片数 18~22 片,穗长 15.5cm,穗行数 14~16 行,籽粒马齿型,幼苗叶鞘、颖壳紫色,花药、花丝浅紫色,叶片绿色,穗轴红色。

1.2 父本 父本 N302 是以自交系 S678 变异株在甘肃临洮、海南经连续 6 代自交选育而成,2015 年开始配制杂交组合,定名为 N302。N302 生育期 118d,株型半紧凑,株高 225cm,穗位高 75cm,叶片数 20~22 片,穗长 15.5cm,穗行数 14~16 行,籽粒硬粒,幼苗叶鞘、花药、花丝均为紫色,叶片绿色,颖壳绿紫色,穗轴白色。

1.3 杂交种选育 天玉 919 是新疆天佐农业科技发展有限责任公司联合兰州和恒玉米研究所,以 A101 为母本、N302 为父本选育而成的丰产、耐密、

谭海平为共同第一作者

通信作者:何小琴

广适中晚熟玉米新品种。2021–2022 年进行 DUS 测试;2023 年进行转基因检测和 DNA 指纹检测,并通过真实性检测、品质指标和抗性指标鉴定,均表现优良。2021–2022 年连续 2 年参加甘肃省茂隆玉米联合体中晚熟组区域试验,2022 年同步参加甘肃省茂隆玉米联合体中晚熟组生产试验,田间表现和产量表现优良,在甘肃省各市州多个试点均比对照先玉 335 增产,具有很高的推广应用价值。2023 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定,审定编号:甘审玉 20230083。

2 品种特征特性

2.1 品种特征 经多年田间观察鉴定和室内测量,天玉 919 生育期 130d,属于中晚熟品种。株高 301.5cm,穗位高 109.8cm,穗长 19.9cm,穗粗 5.3cm,穗行数 16~18 行,轴粗 3.0cm,千粒重 389g,出籽率 83%,穗纺锤形,穗轴红色,籽粒黄色、半马齿型。

2.2 品质表现 2023 年委托甘肃省农业科学院对天玉 919 品质进行检测,其籽粒粗蛋白含量 8.43%,粗淀粉含量 74.09%,粗脂肪含量 3.44%,赖氨酸含量 0.29%,容重 727g/L。

2.3 抗性鉴定 2021 年委托甘肃省农业科学院植物保护研究所对天玉 919 进行抗病性鉴定,结果显示该品种茎腐病发病率仅为 5%,表现为高抗茎腐病;丝黑穗病的发病率达到 23.1%,表现感丝黑穗病,感染大斑病、禾谷镰孢穗腐病的病情级别均达到 7 级,表现为感。2022 年再次由甘肃省农业科学院植物保护研究所对天玉 919 进行抗病性鉴定,结果显示该品种的茎腐病发病率仅为 4%,仍表现为高抗茎腐病;而该品种丝黑穗病的发病率达到 34.4%,比 2021 年的丝黑穗病发病率高 11.3%,再次说明该品种感丝黑穗病,感染大斑病、禾谷镰孢穗腐病的病情级别也均达到 7 级,与 2021 年的抗性鉴定结果相同。连续 2 年的抗性检测结果显示,天玉 919 高抗茎腐病,感丝黑穗病、大斑病及禾谷镰孢穗腐病。

2.4 转基因检测 2023 年国家玉米种子生产基地种子质量监督检验中心(张掖)对天玉 919 的种子进行转基因测试,检测结果为阴性,未检出 CaMV35S 启动子、NOS 终止子,说明该品种为非转基因品种。

2.5 DUS 测试 2021–2022 年在甘肃省兰州市西固区达家台试验基地进行该品种第 1 周期(2021 年 4 月 20 日至 9 月 25 日)和第 2 周期(2022 年 4 月 20 日至 9 月 26 日)的 2 年连续试验,并对该品种进行植物品种特异性、一致性和稳定性测试(DUS),检测结果显示,天玉 919 单交种具备特异性、一致性和稳定性,表明其品质稳定性强。

2.6 DNA 指纹检测及品种真实性 采用 GB/T 39914—2021《主要农作物品种真实性和纯度 SSR 分子标记检测 玉米》标准对 40 对引物采用荧光毛细管电泳方法进行检测,再经 DNA 指纹数据比对平台筛查,未筛查出同名品种,品种间 DNA 指纹差异位点数 ≥ 4 ;2023 年 2 月再次对 40 对引物采用荧光毛细管电泳方法进行检测,与 2021 年度该品种的送审样品进行 DNA 指纹数据比较,未能检测出位点差异,以上测试结果表明该品种为新育成品种,具备特异性。

3 品种产量表现

3.1 区域试验 2021 年参加甘肃省茂隆玉米联合体中晚熟组区域试验,分别在景泰、兰州、环县、张掖、酒泉等 5 个试点种植,天玉 919 每 667m² 平均产量为 1066.9kg,比对照先玉 335 显著增产 7.42%,在 5 个试点中均增产,居参试品种第 3 位;丰产性参数中的产量系数为 19.8187,比对照先玉 335 的产量系数(16.4593)高 3.3594,差异显著;稳定性参数中的变异度指数为 2.6601,比对照先玉 335 的变异度指数(2.8108)低 0.1507,差异显著;以上数据表明天玉 919 的丰产性与稳定性均表现突出。2022 年续试,分别在白银、兰州、庆阳、张掖、武威、定西等 6 个试点种植,天玉 919 每 667m² 平均产量为 1057.1kg,比对照先玉 335 增产 4.99%,在 6 个试点中均增产,居参试品种第 3 位。田间试验结果表明天玉 919 丰产性系数为 19.0272,比对照先玉 335 的丰产性系数(18.1362)高 0.8910,稳定性变异度指数为 3.4439,比对照先玉 335 的变异度指数(4.2791)低 0.8352。

3.2 生产试验 2022 年参加甘肃省茂隆玉米联合体中晚熟组生产试验,分别在白银、兰州、庆阳、张掖、武威、定西等 6 个试点种植,天玉 919 在所有试点均增产,每 667m² 平均产量为 1051.8kg,比对照先玉 335 增产 37.7kg,增幅 3.72%,再次表明天玉 919 的丰产性高、稳定性好,产量表现优异。

4 栽培技术要点

4.1 播种 播期 甘肃地区天玉 919 一般于 4 月上中旬、土壤温度稳定在 10℃ 以上时播种。播种时耕作层要求松弛透气、整洁、土壤上虚下实、虚土厚度 10cm 左右。种子处理 为有效防治地下害虫,需选择质量符合 GB 4404.1—2008《粮食作物种子 第 1 部分:禾谷类》规定的种子,并对晾晒好的种子进行包衣处理^[3]。包衣处理时可以选择复合型种子包衣剂,以 1:101 的比例将包衣剂逐渐倒入水中充分搅拌 12min 左右,而后静置直至呈凝胶状拌种,待种子全部晒干后即可用于播种。合理密植 种植密度控制在 5500~6000 株/667m²,可使果穗授粉均匀,促进结实,增加籽粒饱满度,提高果穗商品性。在 4 月中下旬一般肥力、水利条件好的地块播种,种植密度宜大些,反之宜小些^[4],可控制在 4500~5500 株/667m²。

4.2 科学施肥,合理灌水 播前结合整地每 667m² 施腐熟农家肥 2000~3000kg、纯 N 12~15kg、P₂O₅ 8~11kg、K₂O 5~8kg;拔节初期以追施 N 肥 5kg 为宜;大喇叭口期追施 N 肥 5kg,以农家肥为最佳。灌溉区全生育期灌水 4~6 次,每次每 667m² 灌水 100~120m³;高效节水灌区全生育期滴灌水 10~12 次,每次灌水 25~30m³。

4.3 病虫害防治 防治丝黑穗病最好选择含有戊唑醇等成分的复配种衣剂进行包衣。大斑病要在发病初期每 667m² 选用 28% 丙环·嘧菌酯悬浮剂 35~50mL 喷雾防治;禾谷镰孢穗腐病在发病初期选用 28% 丙环·嘧菌酯悬浮剂 35~50mL+10% 阿维·氯苯酰悬浮剂 100~300mL 喷雾防治。其他病虫害可按照 DB 62/T 4180—2020《玉米主要病虫害综合防治技术规程》规定进行防治。

4.4 田间管理 在种植管理过程中,首先要在玉米苗基本出齐时及时开口放苗;其次要多次巡查并及时将玉米植株上的分蘖拔除,以减少养分的消耗;最后要加强中耕培土,避免根系裸露在外。

4.5 适时收获 乳线完全消失,绿色叶片的数量少于 5 片,籽粒表面蜡质层形成较厚时,是收获玉米的最佳时期,此时玉米产量达到最大。收获前要及时去除玉米杂穗、烂穗、虫穗。机收玉米应及时查看玉米长势,观察是否出现倒伏情况,实地测量秸秆高度,确定合适的收割路线,降低损失率;人工收获

应选择晴天进行。果穗收获后要及时晾晒,晾晒过程中勤翻动、勤检查,防止霉变并预防鼠害^[5],作为加工用玉米可结合不同的温度环境条件,适当晚收 5~7d 能达到增产效果。

5 杂交种种籽生产技术

5.1 父母本行比及播差期 父母本行比一般为 1:4。母本播种完 3d 后,先以双倍株距播第 1 期父本,3d 后在两株之间插播第 2 期父本。

5.2 播种密度 母本播种密度为 5000 株/667m² (行距 60cm、株距 20cm),父本播种密度为 1000 株/667m² (行距 60cm、株距 20cm),每穴播 2 粒,3~4 叶期定苗,双苗率不能超过 2%。

5.3 田间管理 播前施足底肥,及时开口放苗。中耕除草、培土灌溉、追肥收获按当地生产条件及习惯操作。去杂 定苗时根据叶型、叶色、叶鞘色区别去除形态不同的幼苗。母本要及时分辨和去除杂株,留中苗,去除大苗和小苗。大喇叭口期是去杂工作的主要时期,一般根据株型、叶色、叶型去杂。花期根据雌雄穗差异、株型、气生根颜色去杂。父本要求逐垄观察,及时去除长势弱、株型分散、分蘖杂乱的植株和杂株及疑似杂株。果穗期根据穗型和粒型去杂。去雄 母本带 2~3 片叶时摸苞去雄,轮番检查,及时去除雄穗。拔除的雄穗不能放在制种田附近,要及时带离或就地掩埋。

6 育种体会

根据近些年在甘肃各地的育种经验,中晚熟玉米品种的选育在该区呈现下降趋势,但总体来说,甘肃各地区中晚熟玉米品种的种植面积依然较大。甘肃境内育种企业较多,优质种质资源的开发与培育依然是今后育种的方向。玉米新品种的选育方向不仅要在高产、优质上接续传统,更要在缩短生育期、提高抗病抗逆性方面进行探索。甘肃河西走廊地区干旱少雨、光照充足、土壤质地优良,适于通过各种技术手段选育出更加耐旱寒、耐盐碱、产量高、抗性强的优良品种。

作为育种者首先应当熟悉所在地区的生态地理环境,结合当地的气候条件,因地制宜培育筛选新品种;其次要与农民的实际需求相结合,与市场需求相呼应。育种企业要和本地的高校、科研院所或者外省院校的专家加强联系和沟通,充分利用院校科

(下转第 162 页)

配液促进油菜生长发育,以防花而不实症、蚜虫、菌核病、高温逼熟,增加角果数与千粒重^[6]。具体配方为:每 667m² 用磷酸二氢钾 70~100g+21% 速溶硼 20~40g+25% 咪鲜胺水乳剂 60~80mL+10% 吡虫啉粉剂 30~50g 或 4.5% 高效氯氰菊酯 40mL 兑水 30kg 喷施防治。

霜霉病 近年来长江流域霜霉病频发且偏重,对油菜生产造成较大影响。霜霉病在油菜整个生育期都有发生,但以结荚期、青熟期的影响最大,高湿条件下整个植株(茎秆、主序、分枝和角果)感染会出现水渍状和“龙头拐”,严重影响光合效率,最终导致减产。可在油菜初花期每 667m² 用 25% 烯酰吗啉可湿性粉剂 800 倍液或 75% 百菌清可湿性粉剂 600 倍液喷施防治。

黑斑病 黑斑病在油菜全生育期都有发生,近几年在长江流域偏南地区发生较为严重,且呈逐年上升趋势,需重点防治。黑斑病对角果的危害非常严重,可造成角果凹陷扭曲、籽粒瘪小、品质变差,从而导致大幅减产,降低农户种植收益。每 667m² 可用 75% 百菌清可湿性粉剂 600~800 倍液或 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 800~1000 倍液喷施防治。在油菜初花期可与菌核病、霜霉病同时防治。

3.6 适时收获 人工或分段收获,可在全田 80% 以上的角果呈浅黄色,主序角果大部分籽粒呈黑褐色时,根据天气预报在晴天及时割晒,脱粒前需要堆

放后熟 3~5d,选择晴天及时脱粒晾晒^[7],这样一来可增加千粒重和含油量,同时降低水分并减少损失。使用油菜收割机联合收获,要在整块田里全株角果完全变黄,主花序角果脱水变枯到植株角果完全变黑前的一段时间进行,并持续 5~7d,这样可以使收获损失率降到最低^[8]。在晴天收获后,及时晾晒,防止霉变。

参考文献

- [1] 殷艳,尹亮,张学昆,郭静利,王积军.我国油菜产业高质量发展现状与对策.中国农业科技导报,2021,23(8):1-7
- [2] 赵继献,胡权,戴祥来.甘蓝型杂交油菜较常规油菜的产量优势分析.贵州农业科学,2023,51(1):1-7
- [3] 周广生,左青松,廖庆喜,吴江生,傅廷栋.我国油菜机械化生产现状、存在问题及对策.湖北农业科学,2013,52(9):2153-2157
- [4] 李莓,曲亮,邓力超,郭一鸣.高产高收获指数油菜品种的筛选与应用.农业科学与技术:英文版,2018,19(1):46-50
- [5] 杨清坡,刘万才,黄冲.近 10 年油菜主要病虫害发生危害情况的统计和分析.植物保护,2018,44(3):24-30
- [6] 黄辉,杨付珍,李延生,王茂华.一季稻区油菜全程机械化增产技术要点及实施效果.湖南农业科学,2015(8):20-22
- [7] 徐宏伟,张双应,董爱云,温卫军,张亚周.高油油菜新品种鸿优 66 选育及高产栽培技术.陕西农业科学,2021,67(10):115-117
- [8] 李勤,刘小焱,盛紫微,曲昭杰,罗涛,王晶,蒯婕,汪波,李俊,徐正华,周广生.我国油菜适合机械化收获关键农艺性状研究进展.中国油料作物学报,2023,45(5):1053-1061

(收稿日期:2024-04-09)

(上接第 159 页)

技术人员密集、技术优势集中的有利条件,及时共享育种的试验结果。同时育种企业应和育种专家建立起长期的合作与联系,将关键核心技术用到育种中去,及时将科研院所的理论性成果转化为现实的种业创新,利用核心科技手段短期内将种子的优良基因进行筛选与利用,加快选育出抗性好、耐寒旱、耐盐碱,丰产、优质,具有地域特色的中晚熟玉米新品种,加快实现种业科技自立自强、种源自主可控^[6]。

参考文献

- [1] 李含琳.甘肃打造各业强省的现状和对策探讨.农业科技与信息,

2023(6):1-5

- [2] 肖占文,闫吉治,王多成,赵致禧.河西走廊玉米制种产业现状分析及可持续发展对策.中国种业,2006(6):9-11
- [3] 赵越.优良玉米新品种华单 128 的选育.中国种业,2021(8):97-98
- [4] 侯贵琼,董云武,施德林,代同兴.杂交玉米新品种“华兴单 7 号”栽培技术.云南农业科技,2013(4):59-60
- [5] 陈朝辉,王安乐,吴翠翠,翟晓菊.耐热高产玉米品种晋单 56 号的选育.山西农业科学,2011,39(5):411-413
- [6] 高旭东,周旭梅,吕春波,杨海龙.从近几年辽宁省区域试验看晚熟玉米品种的选育.中国种业,2022(6):72-75

(收稿日期:2024-04-29)