



安伟,徐澜,韩志玲,等.玉米杂交种中科瑞369的选育及创新[J].黑龙江农业科学,2022(1):111-114.

玉米杂交种中科瑞369的选育及创新

安伟¹,徐澜²,韩志玲¹,仇鹏¹

(1.山西农业大学玉米研究所,山西忻州034000;2.忻州师范学院生物系,山西忻州034000)

摘要:为选育产量高、适应性广的中晚熟玉米新品种,山西农业大学玉米研究所于XL17-16为母本,A17为父本,于2012年组配后育成中科瑞369。本文简要介绍了中科瑞369的选育过程、特征特性、产量表现、栽培技术要点、适宜种植区域。中科瑞369于2018—2019年参加山西省春播玉米中晚熟区域试验,平均产量为12 274.5 kg·hm⁻²,较对照先玉335增产6.8%;2019年同时参加山西省春播玉米中晚熟自行生产试验,平均产量为12 351.0 kg·hm⁻²,较对照增产8.36%。中科瑞369具有多抗、耐密、高产稳产、优质的优点,淀粉含量74.68%,属高淀粉品种,适宜在山西春播中晚熟区及同一生态区种植。

关键词:玉米;杂交种;中科瑞369;选育;创新

随着农业生产条件、水平的改善和提高,玉米生产正在从数量型高产向质量型高产稳产转变,大幅度提高玉米产量,将是今后玉米育种的永久性课题^[1-2]。品种也从稀植大穗向密植中大穗转变,多抗、广适、易制种、高产和优质成为玉米育种的新目标。山西气候生态条件与种植制度比较复杂,优异的春播中晚熟区玉米耐密基础材料相关目标种质匮乏,严重阻碍着玉米生产的发展,导致普通品种多而耐中高密品种少,推广的一些品种耐密性不足,群体增产效应很低,致使有效的光热气肥与较长无霜期等资源得不到最大限度有效利用^[3-4]。因此,在现有玉米育种基础上,用外来优异种质改良本地种质,达到改良与创新自交系种质的目的,育成综合农艺性状优秀、配合力和生产力高、抗逆性强的亲本自交系,用优良改良系与目标优良系杂交、组配,选育出综合抗性优良、高产、稳产、优质、广适的中晚熟玉米新品种。株型清秀,熟期比先玉335晚1~2 d,产量比先玉335高5%以上,且其父母本播种错期不超过3 d,父本花粉量大,制种产量550 kg以上,适合近年来对新品种的要求。

中科瑞369是山西农业大学玉米研究所于XL17-16为母本,A17为父本育成的高产稳产、优良的春播中晚熟耐密玉米杂交种。2020年10月

通过山西省农作物品种审定委员会审定(晋审玉20200037),由山西中农博瑞农业科技有限公司独家经营。该品种正在申请农业部植物新品种保护。玉米杂交种中科瑞369株型好,中低穗位、抗倒,果穗封顶性好,脱水快,籽粒长,容重高、籽粒外观品质较好,适应性广,深受广大经销商和种粮户的喜爱。本文对其选育过程、特征特性、产量表现、栽培技术要点等进行简要介绍,以期为山西省春播中晚熟区玉米新品种的培育提供借鉴。

1 选育过程

1.1 父母本材料

1.1.1 母本 母本XL17-16为瑞德系,是自选系。2006年以先玉M-2(瑞德系)与海美系-12(瑞德系)杂交,F₁再以海美系-12为父本回交两代,再择优选系自交多代,于2012年育成(图1)。



图1 中科瑞369及其亲本系谱

收稿日期:2021-09-14

基金项目:山西省重点研发计划(一般)项目(201703D221001-8);山西省农业科学院优势课题组自选项目(YYS1715)。

第一作者:安伟(1975—),男,硕士,副研究员,从事玉米遗传育种研究。E-mail:ymsanwei@163.com。

1.1.2 父本 父本 A17 为兰卡斯特系,是自选系。2007 年以自育 04(兰卡斯特系)与先玉 F-1(兰卡斯特系)杂交,F₁再以先玉 F-1 回交 2 代,再择优选系自交多代,于 2012 年育成(图 1)。

1.2 组合的选配及选育经过

2012 年以 XL17-16 为母本,A17 为父本,组合后育成中科瑞 369。2020 年 10 月该品种通过山西省农作物品种审定委员会审定(晋审玉 20200037),试验名:畅玉 88(图 1)。

1.3 试验设计

区域试验设保护行,对照品种 4 行以上,试验品种 4~6 行区,随机区组设计,种植密度为 67 500 株·hm⁻²,小区面积 20 m²,3 次重复^[5-7];生产试验设计采用间比法设计,每 4~5 个试验品种接一个对照品种,不设重复,同一排第一、最后小区必须是对照品种。小区面积≥300 m²,8~15 行,保护行 4 行以上,密度要求同区试^[8-10]。播种、田间管理、田间记载项目、标准、品种抗性评价、收获及风干后调查项目,按《玉米品种试验技术操作规程与田间调查标准》的要求执行。

2 主要特征特征

2.1 主要农艺性状

中科瑞 369 在山西中晚熟区生育期 126.1 d 左右,比对照先玉 335 晚 1.2 d,属于中晚熟品种。该品种幼苗第一叶叶鞘浅紫色,叶尖端圆,叶缘绿

色。株形紧凑,总叶片数 21 片,株高 271.85 cm,穗位 117.45 cm,雄穗主轴与分枝角度适中,侧枝姿态轻度下弯,一级分枝 9.85 个,最高位侧枝以上的主轴长 25.75 cm,花药浅紫色,颖壳紫色,花丝绿色。果穗锥到筒形,穗轴为红色,穗长为 19.65 cm,穗行数为 18.1 行,行粒数为 37.5 粒,籽粒橙黄色,粒型半马齿型,籽粒顶端黄色,百粒重为 34.3 g,出籽率为 88.3%。

2.2 品质及抗病性

2019 年农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检测,容重 774 g·L⁻¹,粗蛋白 11.14%,粗脂肪 4.00%,粗淀粉 74.68%。2018—2019 年山西农业大学抗病性接种鉴定综合结果,抗丝黑穗病,中抗大斑病,感茎腐病,中抗穗腐病,高抗矮花叶病。

3 产量表现

3.1 区域试验

中科瑞 369 于 2018 年参加山西省春播玉米中晚熟区试 A 组,8 个试验点全部增产,产量平均为 13 659.0 kg·hm⁻²,比对照品种先玉 335 增产 7.6%;2019 年参加山西省春播玉米中晚熟区试 A 组(续试) 8 个试验点全部增产,产量平均为 10 890.0 kg·hm⁻²,比对照品种先玉 335 平均增产 6.0%。两年区试平均产量为 12 274.5 kg·hm⁻²,比对照品种先玉 335 增产 6.8%(表 1)。

表 1 2018—2019 年中科瑞 369 区域试验产量结果

试验地点	2018 年			2019 年		
	生育期/d	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%	生育期/d	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%
平定	124.0	16326.0	16.8	124.0	13375.5	7.6
屯留	121.0	12766.5	5.0	123.0	9165.0	7.9
小店	133.0	16333.5	5.7	135.0	11599.5	5.2
孝义	111.0	9445.5	4.7	118.0	7233.0	4.2
翼城	122.0	12237.0	13.5	124.0	7018.5	9.1
榆次	126.0	13237.5	3.5	127.0	13102.5	5.4
原平	127.0	13794.0	4.2	128.0	13911.0	5.0
泽州	128.0	15133.5	7.0	127.0	11719.5	5.1
平均	124.0	13659.0	7.6	126.0	10890.0	6.0

3.2 生产试验

2019 年同时参加山西省春播玉米中晚熟区自行生产试验,8 个试验点全部增产,平均产量为 12 351.0 kg·hm⁻²,比对照品种先玉 335 平均增产 8.36%(表 2)。

4 栽培及制种技术要点

4.1 高产栽培技术

4.1.1 播量播期 蓄足底墒,施足底肥,精耕细作,播前晒种或种子包衣,力争苗全苗匀。播种量为 30~45 kg·hm⁻²,播期在 4 月中下旬、地温稳定

且在 10 ℃以上进行播种为宜。

表 2 2019 年中科瑞 369 生产试验结果

试验地点	生育期/d	产量/(kg·hm ²)	增产比/%
定襄	136.0	13368.0	10.70
汾阳市	120.0	12856.5	8.14
临汾隰县	129.0	10171.5	4.62
晋城泽州	131.0	9996.0	10.00
山西中农赛博种业	128.0	13922.4	1.94
平定县	124.0	12795.0	17.70
晋中大丰	128.0	14124.0	3.20
长治屯留	130.0	11571.0	10.60
中科瑞 369 平均值	128.3	12351.0	8.36

4.1.2 种植深度和密度 条播或单粒点播,播深为 3~5 cm。玉米高产最重要的因素就是合理密植,处理好群体和个体的关系,保证玉米的旺盛生长。中科瑞369 株型紧凑,芽势强,一般种植密度为 63 000~67 500 株·hm⁻²。合理密植,要因地制宜,肥水条件好的土壤上种植密度宜大些,反之小些。中科瑞 369 在瘠薄、干旱、盐碱地土壤上种植,均可获得较高产量。在中上等肥水土壤上种植,更能发挥其增产潜力。

4.1.3 间苗和定苗 中科瑞 369 要及早间苗和定苗,3 叶期间苗,4~5 叶期定苗,及时拔除病苗和弱小苗,选留整齐一致的健壮苗。

4.1.4 肥水管理 拔节期(7~8 片叶)穴追(覆土)复合肥(N:P₂O₅:K₂O=26:15:10)450~600 kg·hm⁻²,大喇叭口期追施尿素 300 kg·hm⁻²,开花期追施尿素 300 kg·hm⁻²。因地因时制宜,浇好播种期的保苗水、拔节期的孕穗水、抽穗期的保粒水以及灌浆期的高产水^[8]。

4.1.5 病虫害防治 要加强田间管理,注意防治病虫草害。中科瑞 369 播种后出苗前喷施专用除草剂封闭除草。危害春玉米的病虫害有玉米螟、红蜘蛛、粗缩病等 20 多种,根据病虫害的预测预报及时防治。中科瑞 369 出苗后尽快用 4.5%高效氯氰菊酯或 10%吡虫啉或 48%毒死蜱喷雾,防治粗缩病的发生,保证效果好,隔 7~8 d 再防治一次;一般 6 叶期红蜘蛛开始为害,防治虫害可用菊酯类农药喷雾;防治玉米螟一般在大喇叭口期用辛硫磷颗粒剂或 Bt 乳剂灌芯^[9]。

4.1.6 适时迟收 指在中科瑞 369 成熟后(用手指甲很难掐破,明亮的籽粒色泽,乳线已消失、基

部黑层已形成)收获。收获过早达不到中科瑞 369 高产和优质的目标。

4.2 制种技术要点

亲本严格自交后进行原原种扩繁,繁种田四周设置 500 m 左右的隔离区。制种基地空间隔离要求在 500 m 以上,要集中连片、通风向阳、地势平坦,管理水平较高^[10]。

播种时种衣剂拌种,防治地下害虫和土传病害。父母本错期播种,父本比母本推迟 3 d 播种。父母本行比 1:4;母本保苗 60 000~75 000 株·hm⁻²,父本保苗 15 000~22 500 株·hm⁻²。

心叶末期用辛硫磷颗粒剂灌心防治玉米螟。苗期、拔节期、抽雄前分 3 次进行田间去杂,确保田间无杂株。坚决贯彻带叶摸苞去雄,将雄穗带出田间,在隔离范围外处理,并确保无母本散粉株。散粉期如遇天气干旱或阴雨天,最好人工辅助授粉,提高玉米的结实率。

成熟后适时迟收,先收母本后收父本,同时去除杂劣果穗。收获后风干晾晒母本、父本果穗,要经常翻晒,降低种子含水量,防止发霉腐烂。

脱粒前再一次去除杂劣果穗,脱粒时避免籽粒破损,随后风选干净种子,及时晾晒籽粒。脱粒后在阳光下晾晒种子 3~5 d,把种子水分降至 14%以下后,精选、装包,标注标签后入库。

5 适宜种植区域及前景

5.1 适宜主栽区

中科瑞 369 是一个熟期比对照品种先玉 335 晚 2 d,产量平均比对照品种增产 6.0%以上,中大穗型品种,主栽区是山西省的春播中晚熟区及同一生态区。

5.2 示范及应用前景

中科瑞 369 父本 A17(自育系)的一般配合力较高,继续与本课题组核心系有目标地进行测配,有望育成株型清秀、穗匀大、穗位适中、抗性和籽粒外观品质好的品种;中科瑞 369 矮秆,穗位适中,抗逆性好,熟性好,稳产、高产,籽粒外观品质好,具有较好的市场推广前景。2019 年在山西的春播中晚熟区及同一适宜生态区进行了多点示范种植,增产幅度为 5.5%~12.5%,平均单产 10 220.0 kg·hm⁻²,比对照先玉 335 增产 5.0%以上。中科瑞 369 审定以来,山西中农博瑞农业科技有限公司先后在长治市、临汾市、介休市、忻州

市、太原市、襄汾县、洪洞县、太谷县等地建成了高产示范田,对该品种进行了大面积的示范推广,表现为高产、稳产,综合抗性较强,深受当地农民的喜爱。

6 创新

6.1 创新核心种质

通过相近血缘自育核心种质先玉 M-2(瑞德系)×外引核心种质海美系-12(瑞德系)组配成基础目标材料,有目标地改良选择,优中选优,创造新的核心种质;通过课题组的相近血缘核心种质自育 04(兰卡斯特系)×核心种质先玉 F-1(兰卡斯特系+PB+黄改系)组配成基础目标材料,有目标地改良选择,优中选优,创造新的核心种质。

6.2 选育新的目标自交系

创造的新核心种质融入了多种质血缘,优中选优,把优异的性状聚合在一起,选育新的优良目标自交系;利用不同遗传基础的母本 XL17-16、父本 A17,在 20 多年南繁北育实践基础上,将两亲本优良性状互补,成功地育成中科瑞 369。

6.3 植株性状突破

母本 XL17-16 为自育瑞德系,父本 A17 为自育兰卡斯特系(含 PB 和黄改血缘),中科瑞 369 是本课题组继畅玉 99 之后,又一个中大穗、高产稳产抗逆型品种。分析该品种的血缘关系,既保持了畅玉 99 对不同气候环境适应性强、高产稳产

的特性,又克服了畅玉 99 耐密性不足的缺点,在植株高度(矮秆)、抗倒和结实性等方面有所突破。

中科瑞 369 的育成不仅使中晚熟玉米自交系更加丰富,提高了春播中晚熟区及同一生态区的玉米产量,而且值得同行借鉴,育成更好的中晚熟新品种。

参考文献:

- [1] 安伟,樊智翔,韩志玲,等.密植型玉米自交系和品种的选育·鉴定及配套栽培技术[J].安徽农业科学,2015,43(10):59-60,62.
- [2] 陈茂功,王冬雪,李文才.玉米品种中地 88 高产栽培技术[J].南方农机,2017(13):50-51.
- [3] 安伟,樊智翔,徐澜,等.国审玉米新品种中地 88 的选育及创新思考[J].种子,2018,37(9):113-116,119.
- [4] 王延召,聂利红,胡学安,等.国审玉米新品种郑单 1002 的选育[J].河南农业科学,2016,45(9):30-32.
- [5] 安伟,樊智翔,韩志玲,等.玉米自交系 T14-3B 的选育及创新思考[J].玉米科学,2016,24(6):20-23.
- [6] 王亮,景希强,杨辉,等.玉米杂交种丹玉 406 号选育技术报告[J].辽宁农业科学,2013(2):78-79.
- [7] 安伟,樊智翔,徐澜,等.玉米杂交种‘中地 88’的选育及应用研究[J].农学学报,2015,5(2):5-9.
- [8] 谭贤杰,覃兰秋,谢和霞,等.杂交玉米新品种桂单 901 的选育及高产栽培技术[J].广西农学报,2015,30(1):54-57.
- [9] 刘日尊,刘春增,关国志,等.玉米杂交种丹玉 605 号的选育及高产栽培技术[J].农业科技通讯,2014(7):225-227.
- [10] 安伟,樊智翔,米小红,等.夏播玉米新品种龙生 306 的选育及高产栽培技术[J].山西农业科学,2018,46(7):1089-1091,1096.

Breeding and Innovation of A Hybrid Maize Variety Zhongkerui 369

AN Wei¹, XU Lan², HAN Zhi-ling¹, QIU Peng¹

(1. Maize Research Institute, Shanxi Agricultural University, Xinzhou 034000, China; 2. Department of Biology, Xinzhou Teachers University, Xinzhou 034000, China)

Abstract: In order to breed a new variety of middle-late maturing maize with high yield and extensively adaptability, Zhongkerui 369 was bred with XL17-16(female) and A17(male) by Maize Research Institute of Shanxi Agricultural University in Xinzhou City in 2012. This paper briefly introduced breeding process, characteristics, yield performance, main points of cultivation technology and suitable planting area of Zhongkerui 369. With Xianyu 335 as contrast, the average yield of Zhongkerui 369 was 12 274.5 kg·ha⁻¹ (increasing by 6.8%) in area trials of middle-late maturing maize in Shanxi Province during 2018—2019; the average yield was 12 351.0 kg·ha⁻¹ (increasing by 8.36%) in production trials of middle-late maturing maize in Shanxi Province in 2019. The variety Zhongkerui 369 had multi-resistance, resistance to high density, high yield, steady yield and good grain quality. The starch content of it (high-starch maize) was 74.68%. It was suitable to be planted in middle-late maturing maize areas in Shanxi and same ecological areas.

Keywords: maize; hybrid; Zhongkerui 369; breeding; innovation