



张文忠, 芦明, 王慧慧, 等. 玉米新品种晋坤玉 1 号选育及应用[J]. 黑龙江农业科学, 2020(6):144-146.

玉米新品种晋坤玉 1 号选育及应用

张文忠, 芦明, 王慧慧, 申海斌

(山西省农业科学院 谷子研究所, 山西 长治 046011)

摘要:晋坤玉 1 号是山西省农业科学院谷子研究所自选系 M151 为母本、自选系 F464 为父本组配而成的优良玉米单交种, 2019 年通过山西省农作物品种审定委员会审定, 编号晋审玉 20190017。该品种具有品质优良、产量稳定、抗病抗倒性好、适应性广等优点。综合 7 年多地点试验结果, 该品种产量变幅在 11 677.5~15 003.0 kg·hm⁻², 平均产量 13 794.0 kg·hm⁻², 较对照先玉 335 平均增产 7.4%, 最低增产达 5.0% 以上。晋坤玉 1 号适宜在山西省春播中晚熟区及相邻春播玉米区推广种植。

关键词:玉米品种; 晋坤玉 1 号; 品种选育

玉米是重要的粮食、饲料和工业加工原料作物, 在我国粮食安全中起着极其重要的作用。随着经济快速发展, 我国的玉米加工逐渐由以淀粉、酒精、饲料为主的初加工向以赖氨酸、变性淀粉、化工醇为主要产品的深加工和生化加工转变, 其产品已被广泛应用于食品、医疗、汽车、纺织、电子等多个领域, 其中尤以燃料乙醇工业发展迅速, 对玉米的需求呈显著增长趋势^[1]。我国农业生产的现状导致了玉米成本和收益的不对称现象长期客观存在, 农民种植的积极性普遍不高, 玉米需求量的上升与不具备国际竞争力的玉米价格, 造成国内玉米供求的失衡和反差^[2-4]。国家统计局数据显示, 2014 年我国进口玉米 260 万 t, 2015 年增加至 473 万 t, 2016 年累计进口玉米达到 665 万 t, 另外玉米替代产品进口也在逐步增加。我国每年约有 3 000 万 t 玉米进入临储, 存储费用给财政造成较大的负担^[5]。因此提高玉米产量, 降低生产成本, 增强其市场竞争力, 将是玉米育种需要解决的课题。

美国育种资料表明, 提高玉米种植密度不仅是玉米高产的主要途径, 也是玉米育种高效选择的重要方法。现代玉米品种产量的不断提高是通过提高玉米品种的耐密性和抗逆性实现的^[6-7]。玉米育种是在较高的水平上进一步改良完善已有的优良品种及材料, 在特定杂种优势模式基础上,

构建和持续改良稳定且具有丰富遗传潜力的对应杂种优势群是克服盲目性、短期行为并不断地地育成优良杂交种的必要条件^[8-10]。基于上述理论与实践总结, 本研究以生产上主推玉米品种为原始素材, 导入国内优良自交系, 实现合成种质的优化和提升, 采用系谱选育法连续自交 6 代, 选育出优良自交系 M151 和 F464, 组配育成晋坤玉 1 号杂交种。

1 选育经过

1.1 自交系选育

母本 M151 为美杂交种 × 沈 137 连续自交 6 代选育而成, 为 reid 血缘; 父本 F464 为美综合种 × PH4CV 连续自交 6 代选育而成, 为 lancaster 血缘。

1.2 杂交种选育

晋坤玉 1 号是山西省农业科学院谷子研究所 2011 年以自选系 M151 为母本, 自选系 F464 为父本组配而成的优良玉米单交种, 2012 年完成鉴定测试, 2013-2014 年完成成品比测试, 2015 年参加山西省预备试验, 表现突出; 2016-2018 年参加山西省区试和生产试验, 各项指标良好; 2019 年 3 月通过山西省农作物审定委员会审定。编号为晋审玉 20190017, 选育系谱见图 1。



图 1 晋坤玉 1 号选育系谱

收稿日期: 2020-03-16

基金项目: 山西省农业科学院优秀青年基金项目(YCX2020YQ55); 山西省农业科学院育种工程项目(17yzgc022)。

第一作者: 张文忠(1973-), 男, 学士, 副研究员, 从事玉米育种及栽培研究。E-mail: gzszywz@163.com。

2 特征特性

2.1 亲本特征特性

M151:叶鞘紫色,第一片叶椭圆,株型中间型,雄穗分枝 3~5 个,花丝黄绿色,花药绿色,穗上部叶间距中等,籽粒黄色,硬粒,穗轴红色;F464:叶鞘紫色,第一片叶椭圆,株型中间型,雄穗分枝 3~5 个,花丝深红色,花药绿色,穗上部叶间距大,籽粒黄色,硬粒,穗轴红色。

2.2 杂交种特征特性

生育期(出苗-成熟)126 d 左右,与对照先玉 335 相当。幼苗第一叶叶鞘浅紫色,尖端圆到匙形,叶缘绿色。株形半紧凑,总叶片数 21 片,株高 307 cm,穗位 110 cm,雄穗主轴与分枝角度大,侧枝姿态轻度下弯,一级分枝 3~5 个,最高位侧枝以上的主轴长 31 cm,花药(新鲜花药)浅紫色,颖壳浅紫色,花丝浅红色,果穗筒型,穗轴红色,穗长 18.5 cm,穗行数 18 行,行粒数 35.2 粒,籽粒黄色,粒型半马齿型,籽粒顶端黄色,百粒重 37.7 g,出籽率 87.8%。山西农业大学接种鉴定,感大斑病,中抗丝黑穗病,高抗茎腐病,抗穗腐病,感矮花叶病(表 1)。

表 1 晋坤玉 1 号抗病鉴定结果

病害名称	病株率		综合抗性评价
	2016	2017	
丝黑穗病	18.4	5.5	MR
大斑病	5.0	7.0	S
茎腐病	2.0	1.8	HR
穗腐病	4.0	2.3	R
矮花叶病	14.5	43.3	S

2.3 杂交种经济性状

品质分析结果(哈尔滨):籽粒容重 754 g·L⁻¹,粗蛋白含量 9.98%,粗脂肪含量 3.82%,粗淀粉含量 75.18%,赖氨酸含量 0.28%。主要品质指标达到普通玉米和饲料玉米国标一级标准。

3 产量表现

2012 年,该组合参加谷子研究所鉴定试验,产量为 14 079.0 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 增产 9.6%;2013-2014 年参加谷子研究所品比试验,两年平均产量为 13 989.0 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 增产 8.8%;2015 年参加山西省预备试验,平均产量 15 003.0 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 增产

8.2%;2016-2017 年参加山西省春播中晚熟玉米区区域试验,2016 年平均产量 14 011.5 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 增产 5.7%,2017 年产量 13 812.0 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 增产 5.6%,两年平均产量 13 912.5 kg·hm⁻²,较对照增产 5.7%;2018 年参加山西省春播中晚熟玉米区生产试验,11 677.5 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 增产 5.1%。综合 7 年的试验结果,晋坤玉 1 号产量变幅在 11 677.5~15 003.0 kg·hm⁻²,平均产量 13 794.0 kg·hm⁻²,较对照先玉 335 平均增产 7.4%;最低增产达 5.0%以上。

4 栽培技术

适宜播期 4 月下旬至 5 月上旬,一般肥力地种植密度为 63 000~67 500 株·hm⁻²,足墒播种,一播全苗。注意氮、磷、钾肥的配合使用,播种前施农家肥 3 000 kg·667 m²或复合肥 50~60 kg·667 m²,拔节到抽雄期追尿素 25~30 kg·667 m²。注意防治苗期病虫害。其余管理措施与其他大田品种相同。适宜在山西省春播中晚熟区及相邻春播玉米区推广种植。

5 小结

5.1 国内外种质有机融合是选育品种的基础

晋坤玉 1 号组材的基本想法选取生产上推广应用好的杂交种和国内一些配合力高、综合抗性好、株型特征优的骨干自交系作基础材料,采用相应技术手段,在不改变其固有杂优模式和大的遗传背景下,对先锋推广的杂交种进行定性改良,组建遗传基础相对丰富的改良体,实现有利基因的增效和互补,克服亲本和杂交种潜在风险及缺陷,以期获得本土化的种质资源,提高选系的目标性和高效性,为新品种选育提供一定技术支持^[11-14]。从育成品种表现看,研究方法具有一定可行性。

5.2 抗病性多因素考量是选育品种的关键

抗病性选择是品种选育的重要环节,对山西中晚熟玉米区而言,大斑病属于高发病害,在适宜环境条件下大面积发生,严重影响玉米产量。不同种质对玉米大斑病的抗(耐)病性差异明显,其发生时期以及由轻到重的持续时间也会有所不同^[15-18]。育种上应针对具体品种作相应处置和取舍。测试观察晋坤玉 1 号感大斑病,发病级别

为5~7级,但进一步分析该品种的发病时期为蜡熟后期,病级上升迟缓,在成熟时达发病高峰,收获后测定籽粒含水量较对照低1~2百分点,千粒重和产量没有降低,说明在发病时籽粒干物质积累已基本完成,大斑病引发的叶片损伤没有波及经济产量,同时叶片的提早干枯促进了果穗的脱水进程,有利于机械收获,这也是品种得以保留的主要原因。

5.3 企业参与品种测试是品种推广的重要环节

玉米产业已经步入了商业化时代,科研单位和种子企业的深度融合将成为未来产业发展的主流模式,可以使双方实际操作中存在的短板得以有效弥补,使资源配置更加高效合理,积极性得到充分发挥,实现“1+1>2”的效果^[19-20]。晋坤玉1号的选育目标根据企业要求制定,配置组合交给企业去测试,与参加省级试验同步进行,这样在品种通过审定时,其优缺点和适宜推广区域基本确定,便于快速精准切入市场。

参考文献:

[1] 刘瑶,郭丽华.玉米加工及产业化发展文献综述[J].北方经贸,2019(8):128-129.
[2] 范少玲.中国玉米种植成本收益研究[D].泰安:山东农业大学,2014.
[3] 赵坤.我国玉米生产现状及发展趋势[J].新农业,2019(24):49.
[4] 陈伟.我国玉米种植产业发展现状及对策研究[J].中国高科技,2018(20):6-8.
[5] 赵金璐,吕小伟.我国玉米贸易的现状与发展对策分析[J].现代营销(经营版),2018(9):79.

[6] 张晓春,艾振光,程建梅,等.浅谈玉米种质改良及新品种选育[J].农业科技通讯,2017(10):4-6.
[7] 戴景瑞.我国玉米育种科技创新问题的几点思考[J].玉米科学,2010,18(1):1-5.
[8] 丰光,李妍妍,邢锦丰,等.美国先锋玉米育种经验的启示[J].玉米科学,2010,18(2):133-135.
[9] 王敏.浅析我国玉米自交系选育面临的问题与对策[J].种子科技,2012,30(5):12-13.
[10] 彭忠华,龙凤,王思松,等.不同玉米品种生态型自交系的选育及其改良途径[J].山地农业生物学报,2003,22(6):488-492.
[11] 佟圣辉,陈刚,王作英,等.玉米自交系丹598的选育经验及启示[J].玉米科学,2009,17(2):47-48,52.
[12] 宁家林,高洪敏,于兵,等.玉米主要种质的改良和杂优模式利用[J].杂粮作物,2000,20(1):5-8.
[13] 吴景峰.我国主要玉米杂交种种质基础评述[J].中国农业科学,1983,16(2):1-7.
[14] 张文忠,宋殿珍,常海霞,等.密植型玉米种质群体的构建与应用[J].山西农业科学,2012(2):5-8.
[15] 杨琳娜,李俊龙,王文巧,等.玉米大斑病的发病原因分析及防治对策[J].种子科技,2014(5):34-36.
[16] 李晓光,董本春,王晓蕾,等.玉米种质对玉米大斑病的抗性鉴定与评价[J].安徽农业科学,2018(16):141-142,148.
[17] 郑飞,崔亚坤,王森,等.玉米大斑病抗性育种研究进展与展望[J].安徽农业科学,2018(4):15-18.
[18] 肖明纲,宋风景,孙兵,等.玉米大斑病广谱抗性外引自交系的发掘与抗病基因初步鉴定[J].作物学报,2018(4):614-619.
[19] 李文才,孟昭东,张发军,等.科企合作玉米商业化育种问题及对策[J].中国种业,2013(10):5-6.
[20] 梁婷婷,刘琴.玉米体系科企合作开启科学育种新局面——新启示 新方向 新征程[J].种子科技,2015,33(2):9-10.

Breeding and Application of New Maize Variety Jinkunyu No. 1

ZHANG Wen-zhong, LU Ming, WANG Hui-hui, SHEN Hai-bin

(Millet Research Institute, Shanxi Academy of Agriculture Sciences, Changzhi 046011, China)

Abstract: Jinkunyu No. 1 is an excellent maize single cross, which is made up of M151 as the female parent and F464 as the male parent by the millet Research Institute of Shanxi Academy of Agricultural Sciences. It passed the examination and approval of Shanxi Crop Variety Examination and Approval Committee in 2019, with the number of Jinshenyu 20190017. The variety has the advantages of good quality, stable yield, good resistance to disease and lodging, wide adaptability and so on. According to the results of 7-year multi-point tests, the yield of this variety varied from 11 677.5-15 003.0 kg·hm⁻², with an average yield of 13 794.0 kg·hm⁻², which was 7.4% higher than the control of Xianyu 335, and the lowest yield was over 5.0%. Jinkunyu No. 1 is suitable for planting in the middle late maturity area of spring sowing and the adjacent spring sowing corn area of Shanxi Province.

Keywords: maize variety; Jinkunyu No. 1; breed breeding