

抗病玉米新品种鑫瑞普 999 选育及栽培技术

李 鹏 张润生 魏振飞 温日宇 姜庆国 高瑞红 张魏斌

(山西农业大学玉米研究所,忻州 034000)

摘要:鑫瑞普 999 是山西农业大学玉米研究所用 XB01 为母本、XA02 为父本杂交选育而成的玉米新品种,该品种叶片半上冲型,适宜种植范围广,幼苗拱土能力较强,因其产量高,耐密植,强抗病性等优势,甚受农民们的青睐。于 2020 年通过山西省农作物品种审定委员会审定,审定编号:晋审玉 20200016。2021 年上市,是目前市场上唯一的五抗品种。

关键词:玉米;新品种;鑫瑞普 999;品种选育;栽培技术

Breeding and Cultivation Techniques of a New Resistant Maize Variety Xinruipu 999

LI Peng, ZHANG Runsheng, WEI Zhenfei, WEN Riyu, JIANG Qingguo, GAO Ruihong, ZHANG Weibin

(Maize Research Institute, Shanxi Agricultural University, Xinzhou 034000, Shanxi)

玉米是我国三大粮食作物之一,与其他作物相比较,具备耐旱、抗涝、高产、适应性广、抗性好等优点^[1],玉米的籽粒不仅作为粮食、饲料,而且在工业方面也具有不可替代的作用,玉米的穗轴、花丝、苞叶等均是重要工业原料,是近年来保障我国粮食安全以及巩固农业供给侧结构性改革的重要因素之一^[2-3]。长年以来由于繁殖世代的递增,玉米品种逐渐出现混杂退化,品种性劣质、纯度降低、减产、抗逆性相对减弱等现象,因此科研人员培育耐密、抗病、单产高、品质优的春播玉米品种尤为重要,这项工作也为减少氮肥使用,减少资源浪费,使我国土壤绿色、循环、可持续发展提供了帮助,同上在实施耕地地力提升方面也具有重要贡献^[4-5]。2022 年山西省玉米种植面积达 1813.9 万 hm^2 ,增加 41.3 万 hm^2 ^[6]。山西省的忻定盆地、太原盆地、上党盆地三大盆地海拔 750~1170m 的地区为玉米高产区,玉米病害连年发生,从而导致了该地农作物减产,玉米品质降低^[7-8]。当玉米植株出现病害症状时,玉米产量便会急剧下降,严重时甚至会颗粒无收^[9-12],于是就要选育

抗病性强的玉米品种,将影响产量的隐患解决在萌芽状态。玉米育种人员经过多年努力,对玉米优良自交系进行筛选、组配、品种鉴定等多项程序,最终自主选育出具有抗病性强、稳产、高产的玉米新品种鑫瑞普 999,并为周边的农户带来了可观的经济效益。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本 XB01 2007 年母本 XB01 从(XP1132/D35)二环系中经连续自交 6 代选育而成。该品系植株紧凑,叶片浓绿,叶片较窄,全株总叶片数 20 片,株高 220cm 左右,穗位高 85cm,雄穗顶端分枝数 4~6 个,花丝红色,花药黄色,果穗长筒形,果穗长 14~15cm,单穗行数为 14~16 行,穗轴白色,籽粒黄色呈半硬粒型,该品系果穗结实性较好。

1.2 父本 XA02 2006 年父本 XA02 从(PH4CV/美 22)二环系中经连续 6 代选育而成。该品系株型半上冲型,植株健壮,叶片为绿色,叶片较宽,全株总叶片数 20 片,株高 240cm 左右,穗位高 95cm,雄穗顶端分枝数 5~8 个,花丝、花药均为黄色,果穗筒形且偏粗,果穗长 14~15cm,单穗行数 18~20 行,穗轴红色,籽粒黄色呈半马齿型。该品系具有雄穗发达、

花粉量大、强抗病能力、高配合能力、强抗逆性、适用面广等特点。

1.3 选育过程 该品种于2011年以XB01为母本、XA02为父本组配杂交(图1),2012–2013年连续2年在山西省忻州市忻府区参与品种比较鉴定试验,2014–2015年连续2年参加山西省8个不同地市试验点开展的品种比较试验,2016–2018年在山西省春播中晚熟区品种试验中与其他农作物进行比较。鑫瑞普999(原试验名:忻玉1030)经抗病性田间接种鉴定、转基因、DUS测定、籽粒质量分析等多项检测,在2019年参加山西省春播中晚熟区生产试验。该品种克服了常规品种中容易因自身病害而产量下降甚至停产的缺点,具有强抗病性、适应性广等特点,幼苗拱土能力更强,且耐密、抗倒伏能力强,更能对抗自然灾害,于2020年通过山西省农作物品种审定委员会审定。

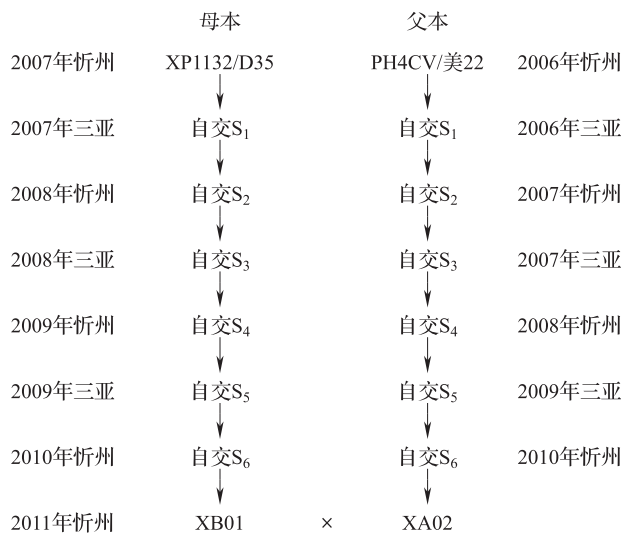


图1 鑫瑞普999选育系谱图

2 鑫瑞普999特征特性

2.1 植物性状及生物学特性 玉米新品种鑫瑞普999从出苗到成熟约126d,生育期和对照先玉335相当。该品种幼苗第1片叶的叶鞘为紫色,叶子顶端呈圆形,叶的边缘为紫色;株型半上冲,全株叶片数21~22片,株高310cm左右,穗位高95cm,雄穗顶端分枝数8~12个;花丝、花药均为黄色,果穗筒形,穗轴红色,穗长约21.7cm,穗粗约5.8cm,穗行数18~20行,行粒数45粒,籽粒呈黄色、半马齿型;出籽率为86%。该品种株型为半上冲型,耐密、抗病性好,幼苗拱土能力较强,根系发达,活秆成熟,果穗

大小均匀,是目前市场上唯一的五抗品种。

2.2 抗病性 2017–2018年连续2年在山西农业大学农学院进行抗病性田间接种,试验地点设在山西省晋中市太谷县和忻州市忻府区,经测试,玉米新品种鑫瑞普999抗穗腐病,中抗丝黑穗病、大斑病、茎腐病、矮花叶病,抗病性强。

2.3 品质分析 2019年经由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,玉米新品种鑫瑞普999容重为772g/L,粗蛋白含量为9.84%,粗脂肪含量为4.39%,粗淀粉含量为74.38%。

3 产量表现

3.1 区域试验 2017–2018年连续2年在山西省泽州、原平、翼城等8个不同试点进行了区域性的种植测试,2017年每 hm^2 平均产量为13410.0kg,较对照先玉335平均增产4.6%;2018年平均产量为13456.5kg,较对照先玉335平均增产6.0%;鑫瑞普999连续2年在山西省春播中晚熟区区域试验中平均产量13433.3kg,较对照先玉335平均增产5.3%(表1)。

表1 2017–2018年鑫瑞普999在山西省玉米春播中晚熟区区域试验的产量表现

年份	产量(kg/hm^2)	比对照 \pm (%)
2017	13410.0	4.6
2018	13456.5	6.0
平均	13433.3	5.3

3.2 生产试验 2019年鑫瑞普999分别种植于山西省定襄、汾阳、隰县等8个不同地市,每 hm^2 平均产量11372.3kg,较对照先玉335平均增产6.4%(表2)。

4 鑫瑞普999高产制种栽培技术

4.1 适宜播种的条件 山西春播玉米中晚熟区需 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温在2700~2750 $^\circ\text{C}$ 时播种为好,一般是在4月底到5月初,凌晨土壤地温高于 10°C 时开始播种,建议根据当地气候条件选择播种时间,干旱及寒冷地区采用地膜覆盖,土壤湿度达到60%时播种为宜,要避免湿度过高导致种子腐烂或湿度过低种子干旱不发芽等情况。采用合理的种植密度,对产量的最大化至关重要,一般适宜种植密度为6.00万~6.75万株/ hm^2 ,可根据当地土壤肥力条件适当调整。

表2 2019年鑫瑞普999在山西省玉米春播中晚熟区生产试验的产量表现

试点	生育期 (d)	株高 (cm)	穗位 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	穗行数	行粒数	出籽率 (%)	产量 (kg/hm ²)	比对照 ± (%)
定襄	135	305	110	19.6	5.4	17.2	35.0	83.4	12760.5	6.2
汾阳	123	247	87	19.5	4.9	17.4	40.0	87.6	12219.0	7.3
隰县	129	307	137	20.0	5.3	17.6	33.0	85.0	10789.5	4.5
徐沟	128	270	103	22.2	5.8	20.0	34.4	85.2	14227.5	2.5
孟县	132	219	81	18.4	5.1	19.6	40.4	84.2	10383.0	14.8
榆次	126	251	83	21.7	5.3	16.0	42.0	86.1	10405.5	5.8
泽州	132	275	83	15.8	4.6	16.8	29.3	85.1	8907.0	3.6
长治	131	282	108	17.9	5.1	17.8	32.2	80.0	11286.0	6.6
平均	130	270	99	19.4	5.2	17.8	35.8	84.6	11372.3	6.4

4.2 田间水肥管理 选择中等肥力的水浇地,春浅耕秋深耕,每 hm² 施入基肥硝酸磷肥 600kg,建议采用有机肥和复合肥并用,可先撒肥再耕翻,也可撒肥和耕翻同时进行。随着玉米第 11 片叶子完全展开,此时植株长势已达全株的 60%,进入喇叭口时期,雌雄已开始分化,此时需追施尿素 300kg,促使穗粒数增加,提高产量。可根据实际情况来选择追肥次数,但不可采用一次性施入全部肥料的方式来控制投工与成本,否则会因为肥料的挥发性而引起玉米在后期生长时供肥不足,降低产量。

4.3 收获 鑫瑞普 999 根系发达,活秆成熟。完熟期后,当玉米苞叶脱离果穗达到松散程度时准备收获,同时观察籽粒的乳线,当乳线完全消失、黑粉层出现时,可进行收割。该品种穗位整齐、果穗大小均匀,可采用机械收获,降低人工成本,根据实际情况延长收获时间,方便籽粒快速脱水,提高品质^[12]。

4.4 制种技术与方法 选择中等肥力以上的土壤为制种基地,基地四周外围与制种田之间预留约 500m 作为空间隔离,以免后期花粉混杂影响玉米品质。选择纯度较高、发芽率较高的亲本进行种植,为预防土传病害建议种衣剂拌种。为保证父母本的花期相遇不影响母本授粉,在种植完母本后 5d 再种植父本,种植行比为 1:5,在间苗时对母本进行第 1 次去杂,将弱苗、杂株统一去除并做到干净、彻底,当进入大喇叭口期后对母本进行第 2 次去杂,以手指摸到植株顶端出现鼓包时抽出雄穗,确保母本无一散粉。为避免杂交种的纯净度及品质受到影响,授粉结束时不能留苗,须砍除所有田地的全部父本。

参考文献

- [1] 王建军,赵变平,贾鑫,杨俊伟,罗绮,李彦良,王志虹,史海萍,郭盛,宋景楠. 山西省玉米种植业现状及发展对策. 山西农业科学, 2018, 46 (12): 2104-2106
- [2] 张宁,任志强,杨慧珍,卜华虎,肖建红. 山西省玉米生产现状及提质增效措施探讨. 山西农业科学, 2020, 48 (10): 1683-1685
- [3] 赵久然,王帅,李明,吕慧颖,王道文,葛毅强,魏珣,杨维才. 玉米育种行业创新现状与发展趋势. 植物遗传资源学报, 2018, 19 (3): 435-446
- [4] 魏振飞,张润生,李鹏,贾新宇,白永新. 春播区早熟玉米新品种梅亚 1604 选育及配套栽培技术研究. 安徽农业科学, 2022, 50 (15): 22-24
- [5] 程宏,史海萍,魏荣业,冯瑞云. 玉米新品种正科育 1 号选育与栽培技术研究. 安徽农业科学, 2021, 49 (7): 34-36
- [6] 山西省统计局. 山西省 2022 年国民经济和社会发展统计公报. (2023-03-24) [2023-07-12]. http://tjj.shanxi.gov.cn/tjsj/tjgb/202303/t20230323_8207321.shtml
- [7] 陆俊姣,任美凤,李大琪,赵金良,杨静,董晋明. 山西省玉米病虫害发生及农药使用现状. 玉米科学, 2021, 29 (3): 82-87
- [8] 何会贞. 山西省玉米种植及病虫害防治探究. 山西农经, 2018 (7): 61-62
- [9] 杨俊伟,王建军,赵变平,李彦良,贾鑫,王富荣. 山西省玉米新品种抗大斑病鉴定. 中国植保导刊, 2020, 40 (7): 27-30
- [10] 杨帆,谢威升,张作刚. 山西省玉米品种抗矮花叶病鉴定及蚜虫传播分析. 山西农业科学, 2022, 50 (3): 409-418
- [11] 杨俊伟,王建军,赵变平,李彦良,贾鑫,王富荣. 山西省玉米新品种抗黑穗病鉴定与评价. 陕西农业科学, 2020, 66 (8): 1-2, 5
- [12] 阎晓光,李洪,董红芬,李爱军,王国梁,周楠,胡滢,杜艳伟. 山西省春玉米机械粒收质量及其影响因素分析. 中国生态农业学报: 中英文, 2021, 29 (10): 1704-1711

(收稿日期: 2023-07-12)