

玉米新品种和世利 1601 的选育与栽培技术研究

杨慧珍¹, 任志强², 肖建红², 卜华虎², 张宁²

(1. 山西省农业科学院作物科学研究所, 山西太原 030031; 2. 山西省农业科学院现代农业研究中心, 山西太原 030031)

摘要 玉米新品种和世利 1601 于 2018 年经山西省玉米品种委员会审定通过。和世利 1601 是以 RL-25 为母本、RL-93 为父本组配而成的玉米杂交种, 适宜在山西省春播中晚区种植。该品种表现出早熟、高产、稳产、优质、多抗、适应性强等特点。

关键词 玉米; 杂交种; 和世利 1601; 选育; 栽培技术

中图分类号 S513 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)07-0044-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.07.014



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on Breeding and Cultivation Techniques of New Corn Variety Heshili 1601

YANG Hui-zhen¹, REN Zhi-qiang², XIAO Jian-hong² et al (1. Crop Science Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan, Shanxi 030031; 2. Modern Agriculture Research Centre, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan, Shanxi 030031)

Abstract New maize variety Heshili 1601 was approved by Shanxi Maize Variety Committee in 2018. It was a hybrid variety with RL-25 as female parent and RL-93 as parent. Heshili 1601 is suitable to be planted in late spring in Shanxi Province, showing the characteristics of early mature, high yield, stable yield, high quality, multi-resistance and strong adaptability.

Key words Maize; Hybrid; Heshili 1601; Breeding; Cultivation techniques

多年来,玉米是粮食增产的主力军,是我国粮食安全的主要作物之一,是食用、饲用及工业原料的重要来源,在农业生产和国民经济中占据重要地位^[1]。2016 年以来由于国家玉米收储政策的调整和农业供给侧结构性改革的推进,玉米价格有所降低,导致玉米播种面积也在下降^[2]。为适应当前产业形势,降低玉米种子和大田玉米的生产成本,需进行简约、高效的规模化生产,这成为当前玉米生产的发展趋势^[3-4]。

在试验过程中,产量超过 15 000 kg/hm² 的地块并不少见,说明玉米增产潜力非常大。通过新品种的选育和科学的栽培技术来实现玉米增产、提质、增效,这对保障我国的粮食安全、食品安全、能源安全以及生态环境都有重要意义^[5-6]。

本土优良种质是品种抗逆、稳产的保证,更是种质创新与利用的核心^[7]。研究人员总结了适宜山西的抗逆、稳产玉米新品种选育技术,即以本土优良种质资源为核心,加强外来玉米种质资源的利用,使用先进的育种技术提高效率,多点精准测试和筛选,加强校企合作、资源共享、联合攻关^[8]。

玉米新品种和世利 1601 以“优质高产、密度适应强,综合抗性好、中秆中大穗”为玉米新品种的选育目标^[9-11],2014—2017 年参加山西省玉米品种中晚熟区域试验和生产试验,2018 年经山西省品种审定委员会审定通过,审定编号为“晋审玉 20180023”。鉴于此,笔者介绍了和世利 1601 的品种来源及选育经过,分析了其特征特性、产量表现、栽培技术要点、制种关键技术,最后展望了推广应用前景。

1 品种来源及选育经过

母本 RL-25;以 PH6WC×掖 107B 为基础材料,选择优良

单株,连续筛选抗倒、抗病、高产优良单株,经 7 代自交选育而成。其株型紧凑,叶片深绿,成株株高 193 cm,穗位 96 cm,雄花中等,分枝 4~5 个,护颖紫色,花粉黄色,花丝红色;穗行 16 行,穗长 16.6 cm,筒型穗,籽粒黄色,半硬粒型,穗轴红色,茎秆硬挺,抗倒伏。

父本 RL-93;以 PH4CV×S122 为基础材料,选择优良单株,连续筛选抗倒、抗病优良单株,经 7 代自交选育而成。其株型半紧凑,芽鞘浅紫色,成株株高 181 cm 左右,穗位 93 cm 左右,雄花主枝较长,分枝 2~3 个,护颖紫色,花丝红色;果穗筒型,穗行 16~18 行,穗长 15.7 cm,籽粒黄色,半马齿型,红轴,脱水快,抗倒。

2010 年组配“RL-25×RL-93”组合,2011 年进行杂交种鉴定,2012—2013 年进行两年品比试验,2014 年参加山西省玉米预备试验。

2 特征特性

和世利 1601 在山西春播区生育期 126 d 左右,比对照先玉 335 早 2 d。幼苗第一叶叶鞘紫色,叶尖端圆形,叶缘绿色。株形半紧凑,总叶片数 21 片,株高 287 cm,穗位 100 cm,雄穗主轴与分枝角度中,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 15~20 cm,花药黄色,颖壳绿色,花丝绿色。果穗筒型,穗轴红色,穗长 18.7 cm,穗行 16~18 行,行粒数 38 粒,籽粒黄色,粒型半马齿型,籽粒顶端黄色,百粒重 35.3 g,出籽率 85.9%。

2015、2016 年山西农业大学抗病性接种鉴定综合结果显示,和世利 1601 抗丝黑穗病,中抗大斑病,感茎腐病,抗穗腐病,抗矮花叶病,高抗粗缩病。2017 年农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检测得出其容重 787 g/L,粗蛋白 11.2%,粗脂肪 3.53%,粗淀粉 74.6%。

3 产量表现

由表 1 可知,2016、2017 年参加山西春播中晚熟普密组

基金项目 山西省重点研发计划项目“玉米自交系创制关键技术与杂交种选育研究”(201603D221002-3);山西省农科院十三五育种工程“抗逆、脱水快玉米种质创新及新品种选育”(16yzgc125)。

作者简介 杨慧珍(1971—),女,山西五台人,副研究员,硕士,从事玉米遗传育种研究。

收稿日期 2018-11-06

区域试验,2016 年产量达 1 1911.5 kg/hm²,比对照先玉 335 增产 4.8%,2017 年产量达 12 024.0 kg/hm²,比对照先玉 335 增产 6.5%,两年平均产量 11 967.8 kg/hm²,比对照增产 5.7%。2017 年生产试验中产量 12 024.0 kg/hm²,比对照增产 6.5%。

表 1 2016、2017 年山西省中晚熟区试验不同试点和世利 1601 的产量表现比较

Table 1 Comparison of the yield performances of Heshili 1601 in different test sites in middle and late ripening area test in Shanxi Province in 2016 and 2017

年份 Year	试点 Test site	生育期 Growth period//d	株高 Plant height// cm	穗高 Ear height cm	穗行 Ear row number//行	行粒 Kernels per row//粒	百粒质量 100-grain weight//g	产量 Yield kg/hm ²	较 CK 增产 Compared with CK//%	位次 Rank
2016	泽州县	134	314	100	16.2	40.9	36.5	14 878.5	9.3	2
	屯留县	134	298	85	16.4	41.0	34.8	13 582.5	2.7	7
	太原市	128	279	97	18.7	36.0	39.5	13 209.0	14.0	1
	平定县	127	309	109	16.0	40.0	36.0	12 036.0	5.6	9
	原平市	131	281	98	16.0	37.0	29.8	10 686.0	6.0	9
	翼城县	130	289	108	15.6	39.2	29.4	10 513.5	1.2	11
	孝义市	110	305	92	17.2	35.0	26.1	10 416.0	4.0	7
	介休市	122	325	106	17.4	38.5	31.7	9 970.5	-6.3	15
	平均	127	300	99	16.7	38.5	33.0	11 911.5	4.8	11
	2017	定襄县	126	328	135	14.0	38.0	42.4	11 284.5	6.4
汾阳县		121	285	95	17.8	36.9	32.5	12 648.0	5.7	8
小店区		128	272	105	17.9	39.1	35.8	12 526.5	6.1	9
翼城县		118	310	130	18.0	38.0	39.0	12 585.0	3.7	14
孟县		132	222	60	16.8	35.2	33.0	7 849.5	15.1	3
榆次市		129	285	90	16.0	40.0	43.1	11 277.0	3.9	13
泽州县		130	305	122	16.8	33.3	39.5	14 389.5	9.2	2
长治市		135	310	114	16.6	36.6	35.4	13 626.0	5.3	9
平均		127	290	106	16.7	37.1	37.6	12 024.0	6.5	9

4 栽培技术要点

4.1 适期播种 当 5~10 cm 土地温稳定在 10℃左右即可播种。山西省春播区适宜播期一般在 4 月下旬—5 月中旬。近几年,笔者在晋中地区进行不同播期比较得出,当播期在 5 月 10 号左右时,幼穗分化有利于避开 7 月下旬的高温天气,在 8 月中上旬抽雄吐丝,避开高温散粉,利于授粉,提高灌浆结实性^[12],产量增产可达 10%左右。

4.2 提高播种质量,保证密度^[13] 播前保证底肥充足,墒情适宜。使用包衣种子,机械化播种,下籽均匀,深浅一致,做到一播全苗。和世利 1601 适宜种植密度为 6.00 万~6.75 万株/hm²。

4.3 合理施肥灌溉 合理的施肥与灌溉是玉米丰产的关键^[14]。拔节期和抽雄吐丝期需水较多,如遇干旱应及时进行浇水,保持土壤含水量在 70%~80%。

4.4 加强田间管理 在播后苗前选择无风天气喷施玉米专用除草剂,进行化学除草。忌施过量,造成药害残留,影响农作物生长。

4.5 及时防治病虫害 在苗期重点防治的虫害有地老虎、蓟马、蚜虫、灰飞虱等,主要病害有粗缩病。穗期重点防治的虫害是玉米螟,做好穗期虫害防治可显著减轻玉米穗腐病的危害,防治主要病害是瘤黑粉病、丝黑穗病等。

4.6 适时推迟收获,增加玉米产量 玉米籽粒灌浆速率和灌浆持续期决定着玉米籽粒的充实程度,进而决定粒重^[15],因此,适时晚收是提高玉米产量的重要手段之一。

5 制种关键技术

5.1 建立安全隔离区 杂交种不少于 300 m,亲本不少于 500 m。制种田父母本种植行比一般为 1:4 或 1:5,父母本播期调整,父本分两期播种,一期父本与母本同期播种,二期父本比母本推后 3 d。

5.2 去杂 在不同生长期严格去杂。

5.3 去雄 母本在雄穗露出前带 1~2 片叶去雄。第 1 次去雄应完成 80%左右,第 2 次去余下 20%,第 3 次砍除小苗及三类苗,确保去雄彻底。

6 推广应用前景

玉米生产中提高单产的首要措施是培育高产、抗病、抗逆性强、适应性广的优质杂交种^[16-17]。和世利 1601 在父母本的选育上,使用外来种质资源,丰富了遗传基础,达到了高产、稳产、广适、脱水快的目的。玉米机械化收获可显著提升作业效率、节约成本,同时也为适时晚收提供了保障。

参考文献

- [1] 杨军,仇焕广,董婉璐,等. 2014 年国内外玉米市场分析及 2015 年展望[J]. 农业展望,2015(3):10-14.
- [2] 李晨曦,刘文明,朱思睿,等. 农户选择玉米新品种行为及影响因素分析[J]. 玉米科学,2018,26(2):161-165.
- [3] 李海军,张杰,徐云杰,等. 玉米新品种合玉 966 的选育及栽培技术[J]. 中国种业,2018(3):70-71.
- [4] 景希强. 辽宁玉米种子产业发展的回顾与展望[J]. 新农业,2012(12):37.
- [5] 赵克明. 对我国玉米生产发展的几个问题的认识[J]. 山西农业科学,2004,32(1):9-12.

表1 密度对迪卡638产量性状的影响

Table 1 Effects of density on yield characters of Dika 638

处理 Treatment	穗长 Ear length cm	穗粗 Ear diameter cm	穗行数 Ear row number 行	行粒数 Kernels per row 粒	出籽率 Shelling percentage %	千粒重 1 000-grain weight g	产量 Yield kg/hm ²
a(5.25万株/hm ²)	17.55	4.85	14.82	35.83	0.8603	34.99	6 438.8
b(6.00万株/hm ²)	17.53	4.78	15.23	34.82	0.8767	34.77	7 017.8
c(6.75万株/hm ²)	17.51	4.75	15.52	34.05	0.8801	34.71	8 044.6

3.2 种植密度对不同生育期对 PAR 和穗层透光率的影响 迪卡 638 在不同密度下的 PAR 和穗层透光率均随着生育期的推进,呈现逐渐下降的趋势。不同种植密度下的 PAR 和穗层透光率有一定的相关性。随着密度的增加,在一定范围内,低密度透光率高,高密度透光率低。

3.3 种植密度对玉米产量性状构成的影响 该试验结果表明,在不同密度处理下迪卡 638 穗行数和出籽率呈增加的趋势,行粒数、穗长、穗粗、千粒重下降,穗行数和行粒数差异显著,表现为处理 c>处理 b>处理 a,差异幅度分别为 4.72%、5.23%,出籽率不显著。随着种植密度的增加产量也增加,在 c 处理密度下达到最大值 8 044.6kg/hm²。在 3 种密度处理下,产量差异显著,表现为处理 c>处理 b>处理 a,差异幅度为 24.9%。

4 结论

前人研究表明,不同作物群体冠层结构对光的吸收能力不同,光合产物的积累量也不同,合理的冠层是构建高产群体的前提基础^[10-11]。随着种植密度的增加,群体叶面积指数、干物质积累和冠层光截获量均呈现增高的趋势^[12]。该研究表明,不同密度下的 PAR 和穗层透光率均随着生育期的推进,呈现逐渐下降的趋势,只有在最适当的密度范围内,才能获得更多的产量。从大多数的研究来看,叶绿素含量与叶片光合机能大小具有密切关系,而且与光合速率呈现正相关^[13]。叶绿素含量随种植密度的增加有所下降,中上部叶片间差异显著。

种植密度会对穗长、穗粗、行粒数、穗粒数和产量产生影

响,因此,合理密植是提高产量的重要举措。密度过高,群体透光率低,密度过低,叶面积指数低。在该试验 5.25 万~6.75 万株/hm² 条件下,迪卡 638 的种植密度与产量呈正相关,其在淮河以北地区的最佳种植密度为 6.75 万株/hm²。

参考文献

- [1] 胡强,康平德,鲁耀,等.施氮量对玉米产量、养分吸收量及土壤无机态氮的影响[J].西南农业学报,2012,25(5):1730-1733.
- [2] SANGOL L. Understanding plant density effects on maize growth and development: An important issue to maximize grain yield [J]. Ciencias marinas, 2001,31(1):159-168.
- [3] 史向远,周静,张晓晨,等.不同种植密度对旱地玉米农艺性状及产量的影响[J].山西农业科学,2012,40(5):459-461,469.
- [4] DUVICK D N. The contribution of breeding to yield advances in maize (*Zea mays* L.) [J]. Advances in agronomy, 2005,86:83-145.
- [5] TOKATLIDIS I S, KOUTROUBAS S D. A review of maize hybrids' dependence on high plant populations and its implications for crop yield stability [J]. Field crops research, 2004,88(2/3):103-114.
- [6] 郑毅,张立军,崔振海,等.种植密度对不同株型夏玉米冠层结构和光合势的影响[J].江苏农业科学,2010(3):116-118,121.
- [7] 薛吉全,梁宗锁,马国胜,等.玉米不同株型耐密性的群体生理指标研究[J].应用生态学报,2002,13(1):55-59.
- [8] 吕丽华,陶洪斌,夏来坤,等.不同种植密度下的夏玉米冠层结构及光合特性[J].作物学报,2008,34(3):447-455.
- [9] 于强,王天铎,刘建栋,等.玉米株型与冠层光合作用的数学模拟研究 I. 模型与验证[J].作物学报,1998,24(1):7-15.
- [10] 唐丽媛,李从锋,马玮,等.渐密种植条件下玉米植株形态特征及其相关性分析[J].作物学报,2012,38(8):1529-1537.
- [11] 沈秀斑,戴俊英,胡安物,等.玉米群体冠层特征与光截获及产量关系的研究[J].作物学报,1993,19(3):246-252.
- [12] 陈传永,侯海鹏,李强,等.种植密度对不同玉米品种叶片光合特性与碳、氮变化的影响[J].作物学报,2010,36(5):871-878.
- [13] MONMA E, TSUNODA S. Photosynthetic heterosis in maize [J]. Japan J Breed, 1979,29(2):159-165.
- [12] 降志兵,陶洪斌,吴拓,等.高温对玉米花粉活力的影响[J].中国农业大学学报,2016,21(3):25-29.
- [13] 赵久然,王荣焕.再议玉米耐密型品种的选育鉴定及配套栽培技术[J].玉米科学,2008,16(4):5-7.
- [14] 韩坤龙,步蕴法,黄发领,等.玉米新品种华皖 617 选育及高产栽培技术[J].安徽农业通报,2018,24(7):35-36.
- [15] 杨升辉,杨恒山,李洪杰,等.不同氮肥运筹下春玉米籽粒灌浆特性的分析[J].玉米科学,2014,22(1):91-95.
- [16] 刘京宝,朱卫红,黄璐,等.玉米耐密育种技术研究进展[J].江西农业学报,2011,23(7):93-96.
- [17] 郭庆法,王庆成,汪黎明.中国玉米栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,2004:20-23.

(上接第 45 页)

- [6] 戴景瑞,鄂立柱.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.
- [7] 薛吉全,张兴华,郝引川,等.玉米新品种陕单 609 选育研究[J].玉米科学,2016,24(4):30-34.
- [8] 柳家友,闫海霞,赵金花,等.黄淮海南部优质抗逆玉米新品种选育技术探讨[J].山西农业科学,2018,46(2):167-171.
- [9] 叶雨盛,孙甲,郝楠,等.我国玉米种质资源创新的现状[J].种子,2008,27(10):76-78.
- [10] 王大春.玉米耐密育种浅析[J].农业科技通讯,2007(12):13-14.
- [11] 王建军,刘佼,侯保印,等.高产、优质、多抗玉米新品种晋单 79 号的选育研究[J].陕西农业科学,2013(1):17-18,35.