

新引进的玉米品种在引黄灌区条件下的农艺性状及产量比较

朱志明¹, 许 兴², 毛桂莲³

(1. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏大学 西北退化生态系统恢复与重建教育部重点实验室, 宁夏 银川 750021; 3. 宁夏大学 生命科学学院, 宁夏 银川 750021)

摘要: 为了提高宁夏引黄灌区灌溉地区玉米产量, 对引进的 11 个玉米新品种在宁夏引黄灌区灌溉条件下进行了比较鉴定。结果表明: 所有的参试品种均能正常成熟, 比较适合于宁夏引黄灌区生态条件; 但所有参试品种均属中早熟品种, 增产潜力不大; 参试品种中 W010 和 W011 具有较高的产量潜力, 产量显著高于其它品种 (除对照先玉 335), 可以进一步进行密度、株行配置等方面的研究。其余各参试品种产量显著低于对照, 虽比 W019 相对增产, 但产量潜力不大。

关键词: 玉米; 产量潜力; 农艺性状

中图分类号: S513 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2016)06-0013-04 DOI: 10.11942/j.issn1002-2767.2016.06.0013

玉米作为世界第一大粮食作物, 亦是宁夏的重要粮食作物^[1]。宁夏近年玉米播种面积只占粮食面积的 25%, 但其产量占粮食总产量的 45.7%, 是宁夏第一大高产粮食作物^[2]。2011 年灌区玉米播种面积为 12.85 万 hm² 较 2010 年增

加 0.85 万 hm²^[3]。近年宁夏由于在引黄灌区大力推广应用选择迪卡 519、宁单 19^[4] 等紧凑型玉米高产品种玉米综合增产技术, 使得玉米单产有了很大的提高。随着社会的发展和人民生活水平的提高, 对提高玉米总产的要求日益增加, 在目前不可能依靠扩大种植面积增加玉米总产的情况下, 以选择高产品种, 最大限度地提高单产无疑是一条简单有效的捷径^[5]。

因此, 本研究旨在在宁夏引黄灌区大田条件下对新引进的 11 个玉米新品种进行生态适应性及产量的观察鉴定, 以期筛选出适合宁夏引黄灌

收稿日期: 2015-12-15
基金项目: 宁夏回族自治区牧草育种专项资助项目(2014 NYYZ040101)
第一作者简介: 朱志明(1991-), 男, 陕西省定边县人, 在读硕士, 从事作物生态生理研究。E-mail: 805438164@qq.com。
通讯作者: 许兴(1959-), 男, 宁夏回族自治区银川市人, 博士, 教授, 从事作物栽培与耕作、作物生态生理研究。E-mail: xuxingscience@126.com。

[4] 徐运启, 黄代隆. 农作物种子检验[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1996: 77-87.

[5] 常梅. 玉米种子培养皿法发芽试验误差分析[J]. 中国农业通报, 2006(4): 134-137.

Effect of Embryo Positioned Orientation on Maize Germination in BP Paper Bed Germination Method

DU You-ying

(Pratacultural Science Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Taking Longyu10 and Tongji 100 as test materials, the effect of embryo positioned orientation on maize germination in BP paper bed germination method was analyzed. The results showed that germination rate, germination index, vigor index of embryo down were higher than embryos up. Under the experimental conditions in the germination experiments, embryo down had good germination effect.

Keywords: BP paper bed; maize; embryo positioned orientation; germination rate; germination index; germination vigor

区种植的高产玉米新品种,对于该区提高玉米单产进而促进玉米总产的增加具有十分重要的意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2015 年在宁夏大学实验农场进行,试验地地处银川市永宁县望洪镇境内,位于 N 35°14',E104°17'属中温带干旱气候区,海拔 1 100 m,≥10℃有效积温 3 300℃,无霜期 140~160 d,年均日照时数 3 000 h,昼夜温差大,年降水量 180~200 mm,年均气温约 8℃。土壤为灌淤土,地势平坦,扬黄自流灌溉,灌排方便。2014 年土地封冻前进行冬灌;2015 年春季及时耩地、耨地;播前机械旋耕创造上虚下实的种床条件待播。

1.2 材料

参试品种共 12 个,代号分别为 W004、W005、W006、W007、W008、W009、W010、W011、W013、W015、W019、CK(先玉 335)。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 本试验采取随机区组排列,3 次重复。4 行区,行长 8 m,行距 0.6 m,小区面积 14.4 m²,种植密度 60 000 株·hm⁻²。两边设 4 行以上保护行,对照为先玉 335。

1.3.2 测定项目及方法 测定产量及其农艺性状,产量为小区实产换算为 14%水分的产量。数据处理分析采用 SPASS17.0 及 Excel 软件^[6]。

2 结果与分析

2.1 参试品种的主要农艺性状比

参试品种的株型为紧凑型 and 半紧凑型两种,其中 W004、W006、W007、W008、W009、W010、W011、W013、W015、W019 为紧凑型,W005 为半紧凑型。作物合理的株型和密度有利于整个群体的通风透光,从而促进植物光合作用,增加植株的干物质生产量,对作物增产有促进意义^[7]。本试验中只有 W005 为半紧凑型品种,其余品种在株型方面均为紧凑型品种。参试品种的株高在(218.67±20.41)~(276.61±10.21)cm,其中 W010 最高为(276.61±10.21)cm;W011 最低为(218.67±20.4)cm。株高均比对照(先玉 335)低,不同品种间差异显著;参试品种的株高均属中高秆类型。在一定的株高范围内,株高越高越利于植株生长初期光合产物积累运输,对产量增加有促进作用。但当株高高于一定的范围之后,会因株高过高出现倒伏率增加的现象,反而会引起作物减产^[8]。所以选择适宜的株高对作物产量贡献较大。参试品种中 W010 和 W011 结合产量考虑在株高方面表现出优势。

表 1 参试品种的农艺性状比较

Table 1 Comparisonon agronomic traits of tested varieties

品种 Varieties	株型 Plant type	株高/cm Plant height	穗位/cm Spike position	双穗率/% Double spike rate	空秆率/% Bareplant percentage	根倒率/% Lodging rate of root	折茎率/% Broken rate of stem
W004	紧凑	272.41±14.05	119.21±6.55	3.00	0.00	0.00	5.10
W005	半紧凑	233.82±8.55	111.83±8.34	1.00	0.00	0.00	0.00
W006	紧凑	265.64±12.66	121.81±5.67	0.00	1.00	0.00	0.00
W007	紧凑	255.56±13.91	119.83±10.34	1.00	1.00	0.00	0.00
W008	紧凑	241.87±11.87	108.66±12.43	1.00	0.00	0.00	0.00
W009	紧凑	259.27±12.98	130.10±3.65	0.00	1.00	0.00	1.00
W010	紧凑	276.61±10.21	147.62±4.58	0.00	1.00	0.00	0.00
W011	紧凑	218.67±20.41	105.66±12.22	1.00	0.00	0.00	0.00
W013	紧凑	226.60±10.05	107.43±9.56	1.00	1.00	0.00	0.00
W015	紧凑	252.85±11.34	128.45±11.21	0.00	0.00	0.00	0.00
W019	紧凑	253.94±11.80	126.44±5.54	2.00	3.10	0.00	5.10
CK	半紧凑	332.32±16.87	143.97±8.21	0.00	0.00	0.00	0.00

参试品种的穗位高在(105.66±12.22)~(147.62±4.58)cm,其中 W010 的品种穗位高最高,

为(147.62±4.58)cm;其次为 W009 穗位高(130.10±3.65)cm;W011 最低,为(105.66±

12.22)cm,与对照相比除了 W010 品种的穗位高于对照,其余均低于对照。穗位通过影响果穗的大小,均匀程度,进而影响玉米产量,在一定范围内穗位越高,玉米果穗越大且整齐,但当穗位过高,同样会引起倒伏现象。参试品种中 W010 的穗位最高,所以其果穗比较大,而 W011 品种的穗位最低,其产量也相应受到影响。W019 品种的空秆率较高,为 3.1%。W006、W007、W009、W010、W013 的空秆率为 1.00%。其余品种无空秆现象。空秆率对玉米的产量影响显著,玉米为独秆大穗作物,如出现空秆较多会直接影响产量,本试验中 W019 品种空秆率较高,建议淘汰。

2.2 参试品种的产量性状比较分析

由表 2 可知,11 个参试品种中穗重在(250.35±9.96)~(313.25±12.67)g,其中 W010 的穗重最重,为(313.25±12.67)g,W006 次之,而 W019 穗重最轻为(250.35±9.96)g。参试品种的穗粒重在(217.43±3.23)~(279.83±

7.38)g,穗粒重最重的是 W010,最轻的是 W004,除 W010、W011 品种高于对照之外,其余品种低于对照。结合各品种的产量结果得出,穗粒重是参试品种影响产量高低的最重要因素。参试品种的穗长 W009、W011 最长,均为 20.1 cm,W019 穗长最短为 15.8 cm,W004、W009、W011、W013 穗长高于 CK,其余品种低于 CK。参试品种的百粒重在(30.35±2.32)~(44.34±0.67)g,不同品种之间的差异比较大,其中百粒重最大的为 W006,44.34 g,百粒重最小的为 W019,30.35 g,且 W006 高于 W019 达 69%。参试品种之间的出籽率不同,但差异较小,W010 品种の出籽率最高,为 89.30%,W006 最低,为 83.60%,其余品种の出籽率在 85%~88%。除了 W009、W010 两个品种的穗型为圆筒型之外,其余品种的穗型均为圆锥型。参试品种的粒色均为黄色,粒型除了 W009 为硬粒型,其余品种的粒型均为马齿型。

表 2 参试品种的产量性状测定结果

Table 2 The measurement results of yield traits of tested varieties

品种 Varieties	穗重/g Spike weight	穗粒重/g Grain weight per spike	穗长/cm Spike length	百粒重/g 100-grain weight	秃尖长/cm Bare tip length	穗粒数 Grain number per spike	出籽 率/% Rate of seed	穗型 Spike shape	粒色 Grain colour	粒型 Grain shape
W004	251.92±8.34	217.43±3.23	19.7±1.22	41.22±0.23	1.8±0.12	565	86.30	圆锥	黄	马齿型
W005	278.11±9.38	241.32±4.54	19.5±1.08	42.34±0.32	1.4±0.88	617	86.80	圆锥	黄	马齿型
W006	293.10±11.32	245.28±6.35	19.3±2.11	44.34±0.67	2.1±1.23	522	83.60	圆锥	黄	马齿型
W007	284.52±7.43	248.98±3.44	17.1±0.98	39.44±0.56	0.6±0.08	692	87.50	圆锥	黄	马齿型
W008	254.81±8.58	223.14±4.12	19.4±1.34	36.25±0.88	1.7±0.54	614	87.60	圆锥	黄	马齿型
W009	261.52±10.33	223.56±5.76	20.1±1.88	37.23±1.02	1.5±0.56	642	85.50	圆筒	黄	硬粒型
W010	313.25±12.67	279.83±7.38	19.5±2.43	36.94±1.57	1.2±0.65	746	89.30	圆筒	黄	马齿型
W011	292.17±14.32	261.43±8.96	20.1±3.12	38.63±0.88	1.7±1.02	588	87.80	圆锥	黄	马齿型
W013	261.77±13.12	231.45±8.21	19.7±3.01	43.76±0.45	1.1±0.55	553	88.40	圆锥	黄	马齿型
W015	282.68±10.85	244.29±5.08	17.5±2.74	40.18±1.32	1.7±0.87	650	86.40	圆锥	黄	马齿型
W019	250.35±9.96	220.36±4.92	15.8±1.32	30.35±2.32	1.6±0.96	739	88.00	圆锥	黄	马齿型
CK	281.53±11.32	249.74±6.55	19.6±2.33	38.43±1.92	1.3±0.31	650	88.70	圆锥	黄	马齿形

2.3 参试品种的产量结果

由表 3 分析得知:参试品种的折合产量在 12 642.0~17 352.0 kg·hm⁻²,其中 W011 产量最高,W019 产量最低,与对照相比 W011 增产 2.29%,其余品种减产。各处理间产量差异显著,其中 W010 和 W011 产量显著高于其它品种,与

对照品种产量差异不显著,具有 15 000 kg·hm⁻² 的产量潜力,且比产量最低的 W019 相对增产 30%以上,可以进一步进行密度、株行配置等方面的研究,以供生产上借鉴应用;其余各参试品种产量显著低于对照品种,产量潜力不大而没有较大借鉴应用价值。

表 3 参试品种的产量比较

Table 3 Comparison on yield of tested varieties

品种 Varieties	小区产量/kg Yield of plot	折合单产/(kg·hm ⁻²) Yield
CK	24.4±0.5 a	16963.5
W004	18.2±0.2 e	12661.5
W005	19.9±0.3 cd	13855.5
W006	19.8±0.2 cd	13740.0
W007	21.1±0.4 b	14692.5
W008	20.8±0.2 bc	14436.0
W009	19.8±0.2 cd	13738.5
W010	24.2±0.2 a	16810.5
W011	24.1±0.2 a	17352.0
W013	19.7±0.5 cd	13702.5
W015	19.5±0.3 d	13567.5
W019	18.2±0.3 e	12642.0

3 结论

在 2015 年宁夏引黄灌区生态条件与宁夏大学实验农场生产水平下,参试品种的生育期在 132~137 d,所有的参试品种均能正常成熟,说明参试品种适合于宁夏引黄灌区生态条件。所有参试品种均在 8 月中下旬成熟,均为中早熟品种,不能充分利用 9 月上旬的热量条件,故其增产潜力不大。品种代号为 W006、W007、W009、W013 的空秆率为 1%,其余品种无空秆现象,结实率较高。参试品种的产量在 12 642.0~17 352.0 kg·hm⁻²,所有参试品种中,以 W010 和 W011 具有 15 000 kg·hm⁻²

的产量潜力,且与产量最低的 W019 差异显著,可以进一步进行密度、株行配置等方面的研究,以供生产上借鉴应用,其余各参试品种虽比 W019 相对增产,但产量潜力不大,在生产上没有较大的借鉴应用价值。通过对 11 个参试品种的主要农艺性状及产量分析得出,W010、W011 与 CK 相比,无论在产量还是主要农艺性状方面具有一定的优势,可以进一步进行种植鉴定。而 W006 秃尖现象较严重,W019、W004 这两个品种折茎率较高,在生产中无应用价值,且这 3 个品种在农艺性状方面表现不佳,建议淘汰。

参考文献:

[1] 李新,许志斌,余奎军,等.宁夏玉米产业的现状和发展[J].种子,2009,28(9):104-106.

[2] 薛国屏,曹宁,冯海萍,等.宁夏引黄灌区玉米品种的种植密度与产量潜力[J].种子世界,2010(1):22-24.

[3] 柳伟祥,薛国屏,文卿林,等.宁夏主栽玉米品种产量性状及增产潜力分析[J].宁夏农林科技,2005(4):17-19.

[4] 郭天宝,李美佳,于洁,等.中国玉米国际竞争力的分析及启示[J].玉米科学,2013(6):148-152.

[5] 邱烈金.2008 年我国玉米市场回顾及 2009 年展望[J].粮食与油脂,2009(2):31-34.

[6] 霍志军,尚文艳.试验统计方法[M].北京:中国农业大学出版社,2011.

[7] 侯海鹏,丁在松,马玮,等.高产夏玉米产量性能特征及密度深松调控效应[J].作物学报,2013,39(6):1069-1077.

[8] 王铁固,赵新亮,马娟,等.种植密度对玉米产量及主要农艺性状的影响[J].广东农业科学,2011,38(23):16-18.

Comparison on Agronomic Traits and Yield of Newly Introduced Maize Varieties in the Irrigated Areas

ZHU Zhi-ming¹, XU Xing², MAO Gui-lian³

(1. Agricultural College of Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. Life Science College of Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021; 3. Key Laboratory of Restoration and Reconstruction of the Ministry of Education, Northwest Degradation Ecosystem, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: In order to improve maize yield in irrigated areas of Ningxia, the test for the introduction of 11 new varieties of maize under irrigation in irrigated areas of Ningxia identified were compared. The results showed that all tested varieties could normally mature, more suitable to the ecological conditions in irrigated areas of Ningxia; but all participants species belonged to the early varieties, yield potential was not; varieties tested W010 and W011 had a high yield potential, yield was significantly higher than other varieties (except the control Xianyu335) could be further research from the aspects of density, strain-line configuration; the rest of the tested varieties, although the yield was significantly lower than the relative increase than the W019, but without a greater yield potential.

Keywords: maize; yield potential; agronomic trait