

适宜陇东旱塬区双垄沟播的耐密玉米品种筛选试验

续创业, 张锐鹏, 朱晓惠

(平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 在陇东旱塬区对引进的 25 个玉米品种进行了比较试验, 结果表明, 25 个玉米品种的平均折合产量为 12 618.5 kg/hm², 高于平均产量的品种有 13 个。其中以瑞普 908 折合产量最高, 为 16 827.0 kg/hm²; 其次是京农科 968、MC278 和先玉 335, 分别为 15 291.0、15 181.5、15 168.0 kg/hm²。折合产量超过 13 500 kg/hm² 的品种有 6 个, 分别是新引 M753、陕单 609、京农科 728、陕单 636、吉单 66、西蒙 6 号。九圣禾 2468、迪卡 519 和大丰 30 的产量均略高于平均值。通过综合性状及产量性状分析, 以上 13 个玉米品种均适宜在陇东旱塬区推广种植。

关键词: 陇东旱塬区; 耐密品种; 玉米; 筛选试验

中图分类号: S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)02-0053-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.02.014

甘肃陇东地区属黄土高原沟壑区, 是我国西北典型的雨养农业区, 玉米作为该区的第二大作物, 其产量对当年粮食作物的总产量有很大贡献, 尤其近些年随着全膜双垄沟播技术在的示范推广, 破解了春夏干旱限制农业安全生产的瓶颈, 玉米成了种植业效

益最好的作物, 玉米生产潜力得到极大提升, 但由于长期种植的玉米品种以稀植大穗、生育期长为主, 密度一般在 4.50 万 ~ 5.25 万株 /hm², 平均密度 4.9 万株 /hm², 距密植 6.0 万 ~ 7.5 万株 /hm² 尚有差距^[1-5]。为了筛选出适宜陇东地区全膜双垄沟播的密

收稿日期: 2018-11-23

基金项目: 甘肃省农业科学院院地合作项目“耐旱耐密机收玉米品种引进评价”(2018GAAS03); 平凉市科技项目“陇东旱塬区玉米密植增产农机农艺融合关键技术研究”; 甘肃省玉米产业技术体系试验站。

作者简介: 续创业 (1983—), 男, 甘肃静宁人, 农艺师, 主要从事作物高效栽培技术研究。联系电话: (0)13649333529。Email: plnksxycy@126.com。

- [5] 范迪富, 翁志华, 金洋, 等. 江苏省溧水县土壤环境污染预警预测方法探讨[J]. 江苏地质, 2005, 29(2): 88-93.
- [6] 汤奇峰. 四川成都经济区耕地生态系统割爱生态安全性预测预警研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2007.
- [7] 侯艳辉. 矿区生态环境评估及预警实现技术研究[D]. 济南: 山东科技大学, 2004.
- [8] 侯彦林. 中国耕地重金属污染预警系统研究[J]. 农业环境科学学报, 2012, 31(4): 697-705.
- [9] 侯彦林, 李江英, 周永娟, 等. 中国耕地氮面源污染研究: II 污染评价指标体系的初步制定[J]. 农业环境科学学报, 2008, 27(4): 1277-1282.
- [10] 侯彦林, 赵慧明, 李江英, 等. 中国耕地氮面源污染研究: III 估算模型的实证[J]. 农业环境科学学报, 2009, 28(7): 1337-1340.
- [11] 彦卫忠. 环境预警指标体系研究[J]. 长沙电力学院学报, 2002, 17(3): 87-90.
- [12] 张艳丽. 平凉市蔬菜产地灌溉水源重金属含量检测与评价[J]. 甘肃农业科技, 2015(6): 36-38.
- [13] 平凉发展年鉴编纂委员会. 平凉发展年鉴[M]. 兰州: 兰州大众彩印包装有限公司, 2016.
- [14] 刘鲤榕. 城市土壤重金属污染现状及治理方法[J]. 能源与环境, 2011(3): 62-63.

(本文责编: 杨杰)

植玉米品种, 我们于 2018 年对引进的 25 个玉米新品种进行试验, 现将研究结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

参试玉米品种有 25 个, 分别为陇单 9 号、京农科 728、瑞普 908、迪卡 519、新玉 47、京农科 968、郑单 958、西蒙 6 号、五谷 704、吉单 66、九圣禾 2468、陕单 650、大丰 30、陕单 636、陕单 609、新引 M753、先玉 335、银玉 439、科河 699、联创 825、强盛 388、九玉 M03、MC278、新玉 108、潞玉 1611, 均由甘肃省农业科学院旱地农业研究所提供。

1.2 试验地概况

试验设在甘肃平凉泾川平凉农业科学院高平试验站。海拔 1 320 m, 年平均气温 9.3 ℃, 年平均降水 583.5 mm, 年蒸发量 1 384 mm, 无霜期 172 d。土壤为覆盖黑垆土, 无灌溉条件。

1.3 试验方法

按全膜双垄沟播技术规范(宽垄 70 cm 和窄垄 40 cm)机械覆膜种植, 控释氮肥(N 225.0 kg/hm²)、磷肥(P₂O₅ 180.0 kg/hm²)和农家肥(N 48.0 kg/hm²、P₂O₅ 13.6 kg/hm²、K₂O 840.0 kg/hm²)覆膜前一次性基施, 密度 72 000 株/hm², 生育期不再追施氮肥。每个玉米品种种植 1 330 m², 4 月 26 日种植, 9 月 25 日收获。

1.4 调查项目

玉米收获前, 按照玉米田间调查记载项目及其标准, 调查统计不同玉米品种的空秆率、双穗率、倒伏率及大斑病、主要性状(株高、穗位高、穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数、百粒重)等。大斑病分级及抗性评价标准: 1 级, 叶片上无病斑或仅在穗位下部叶片上有少量病斑, 病斑占叶面积少于 5%, 高抗(HR); 3 级, 穗位下部叶片

上有少量病斑, 占叶面积 6%~10%, 穗位上部叶片有零星病斑, 抗(R); 5 级, 穗位下部叶片上病斑较多, 占叶面积 11%~30%, 穗位上部叶片有较多病斑, 中抗(MR); 7 级, 穗位上部叶片有大量病斑, 病斑相连, 占叶面积 31%~70%, 下部病叶枯死, 感(S); 9 级, 全株叶片基本为病斑覆盖, 叶片枯死。高感(HS)。玉米生育期间调查的气象资料。

1.5 数据处理

数据用 DPS 7.05 处理。

2 结果与分析

2.1 气象资料

2018 年玉米生长期间的降水和气温资料见表 1。

表 1 2018 年玉米生长期间的降水和平均气温

月份	时间	降水量 /mm	平均气温 /℃
4月	上旬	3.7	12.8
	中旬	26.6	13.9
	下旬	10.7	15.7
	全月	41.0	14.1
5月	上旬	17.7	14.6
	中旬	6.9	19.3
	下旬	23.4	19.1
6月	全月	48.0	17.7
	上旬	25.5	18.2
	中旬	5.5	21.2
7月	下旬	66.8	23.1
	全月	97.8	20.8
	上旬	115.9	20.5
	中旬	90.8	23.6
8月	下旬	39.9	27.2
	全月	246.6	23.8
	上旬	2.7	24.7
	中旬	15.1	23.6
9月	下旬	33.9	24.5
	全月	51.7	24.3
	上旬	15.9	18.3
	中旬	33.7	16.0
9月	下旬	6.0	14.2
	全月	55.6	16.2

2.2 物候期及生育期

从表2可知, 25个参试玉米品种均于4月26日播种, 生育期为133~147 d, 均属于中晚熟品种, 平均生育期140.3 d。其中陕单650生育期最短, 为133 d; 陇单9号生育期最长, 为147 d。比平均生育期短的玉米品种有12个, 占25个参试玉米品种的48%, 比平均生育期长的品种有13个, 占52%。同时结合表1降水及平均气温资料, 可以看出, 25个玉米品种均能正常成熟,

均可以在当地推广种植。

2.3 抗逆性

从表3可以看出, 25个参试玉米品种的空秆率为1.6%~5.1%, 平均为3.0%, 低于平均值的品种有10个, 分别是银玉439、九圣禾2468、九玉M03、新玉108、潞玉1611、京农科968、郑单958、西蒙6号、五谷704、新引M753, 占参试品种的40%。双穗率为1.6%~43.8%, 平均为7.6%, 高于平均值的品种有9个, 分别是九圣禾2468、

表2 25个参试玉米品种的物候期及生育期

品种	播种期 /(日/月)	出苗期 /(日/月)	拔节期 /(日/月)	抽雄期 /(日/月)	吐丝期 /(日/月)	成熟期 /(日/月)	生育期 /d
陕单650	26/4	7/5	23/6	11/7	16/7	5/9	133
银玉439	26/4	6/5	25/6	16/7	20/7	15/9	143
科河699	26/4	5/5	23/6	10/7	15/7	13/9	141
联创825	26/4	5/5	23/6	12/7	15/7	14/9	142
九圣禾2468	26/4	5/5	23/6	12/7	16/7	15/9	143
强盛388	26/4	6/5	23/6	11/7	15/7	12/9	140
九玉M03	26/4	6/5	24/6	11/7	15/7	10/9	138
MC278	26/4	6/5	23/6	9/7	13/7	17/9	145
新玉108	26/4	5/5	23/6	10/7	15/7	7/9	135
潞玉1611	26/4	5/5	23/6	11/7	15/7	16/9	144
陇单9号	26/4	6/5	23/6	11/7	15/7	19/9	147
京农科728	26/4	6/5	25/6	16/7	20/7	7/9	135
瑞普908	26/4	6/5	23/6	10/7	15/7	11/9	139
迪卡519	26/4	5/5	23/6	12/7	18/7	16/9	144
新玉47	26/4	5/5	23/6	12/7	15/7	12/9	140
京农科968	26/4	6/5	23/6	16/7	20/7	16/9	144
郑单958	26/4	6/5	24/6	11/7	15/7	10/9	138
西蒙6号	26/4	6/5	23/6	9/7	12/7	6/9	134
五谷704	26/4	5/5	23/6	12/7	17/7	11/9	139
吉单66	26/4	5/5	23/6	8/7	13/7	7/9	135
大丰30	26/4	6/5	23/6	8/7	13/7	9/9	137
陕单636	26/4	6/5	25/6	11/7	15/7	12/9	140
陕单609	26/4	6/5	23/6	10/7	17/7	15/9	143
新引M753	26/4	5/5	23/6	12/7	15/7	14/9	142
先玉335	27/4	6/5	23/6	15/7	21/7	18/9	146
平均							140.3

表 3 25 个参试玉米品种的抗逆性

品种	空秆率 1%	双穗率 1%	倒伏率 1%	大斑病 分级
陕单650	5.1	5.1	1.7	7
银玉439	1.6	1.6	13.1	7
科河699	6.3	4.8	15.9	5
联创825	4.9	6.6	24.6	3
九圣禾2468	1.6	8.1	19.4	3
强盛388	3.2	1.6	32.3	5
九玉M03	1.6	1.6	3.1	5
MC278	4.9	3.3	13.1	5
新玉108	1.6	12.9	8.1	7
潞玉1611	1.6	1.6	1.6	3
陇单9号	3.2	4.8	1.6	7
京农科728	3.2	1.6	4.8	9
瑞普908	3.1	6.2	3.1	5
迪卡519	3.1	9.2	1.5	7
新玉47	3.1	1.5	1.5	9
京农科968	1.6	3.2	0.0	5
郑单958	1.6	17.7	16.1	7
西蒙6号	1.6	3.3	18.0	5
五谷704	1.6	8.1	12.9	7
吉单66	3.2	1.6	29.0	3
大丰30	4.8	3.2	24.2	7
陕单636	3.2	8.1	11.3	7
陕单609	3.1	43.8	57.8	5
新引M753	1.6	9.5	17.5	7
先玉335	3.2	22.2	25.4	7
平均	3.0	7.6	14.3	

新玉 108、迪卡 519、郑单 958、五谷 704、陕单 636、陕单 609、新引 M753、先玉 335, 占参试品种的 36%, 其中陕单 609 最高, 为 43.8%。倒伏率为 0~32.3%, 平均为 14.3%, 低于平均值的品种有 14 个, 分别是陕单 650、银玉 439、九玉 M03、MC278、新玉 108、潞玉 1611、陇单 9 号、京农科 728、瑞普 908、迪卡 519、新玉 47、京农科 968、五谷 704、陕单 636, 占参试品种的 56%, 玉米抗倒伏表现最好的品种是京农科 968(0), 最差的品种是强盛 388(32.3%)。由于 2018 年玉米生长期间雨水充足, 又由于密度的原因, 品种倒伏问题比较突出。对大斑病表现中抗(5级)以上的品种有 12 个,

分别是瑞普 908、京农科 968、西蒙 6 号、吉单 66、陕单 609、科河 699、联创 825、九圣禾 2468、强盛 388、九玉 M03、MC278、潞玉 1611, 占参试品种的 48%, 其中表现抗大斑病的品种 4 个, 分别是联创 825、九圣禾 2468、潞玉 1611、吉单 66, 占参试品种的 16%。

2.4 主要性状

从表 4 可以看出, 25 个玉米品种株高为 245.8~305.4 cm, 平均株高 272.3 cm, 低于平均株高的品种有 13 个, 占参试品种的 52%。其中吉单 66 最高, 为 305.4 cm; 陕单 650 最矮, 为 245.8 cm。穗位高为 86.2~120.3 cm, 平均穗位高 101.7 cm, 低于平均穗位高的品种有 14 个, 占参试品种的 56%。其中郑单 958 最高, 为 120.3 cm; 陕单 650 最低, 为 86.2 cm。穗长为 14.7~21.7 cm, 平均穗长 18.1 cm, 高于平均穗长的品种有 10 个, 占参试品种的 40%, 其中陕单 636 最长, 为 21.7 cm; 银玉 439 最短, 为 14.7 cm。穗粗为 4.715~5.374 cm, 平均穗粗 5.032 cm, 高于平均穗粗的品种有 11 个, 占参试品种的 44%, 其中京农科 968 最粗, 为 5.374 cm。秃尖长为 0~1.11 cm, 平均秃尖长 0.39 cm, 低于平均值的品种有 12 个, 占参试品种的 48%, 其中京农科 968、郑单 958、吉单 66 秃尖均为 0, 表明其穗部授粉、灌浆情况好, 成熟度高。穗行数为 14.5~17.2 行, 平均 17.2 行, 高于平均值的品种有 10 个, 占参试品种的 40%, 其中以新引 M753 最高, 为 20.3 行, 京农科 728 最低, 为 14.5 行。行粒数为 32.8~53.7 粒, 平均 40.1 粒, 高于平均值的品种 12 个, 占参试品种的 48%, 其中银玉 439 最低, 为 32.8 粒, 西蒙 6 号最高, 为 53.7 粒。百粒重为 25.47~38.48 g, 平均 32.5 g, 高于平均值的品种有 14 个, 占参试品种的 56%, 其中京农科 728 最高, 为 38.48 g, 陕单 650 最低, 为 25.47 g。

2.5 产量

从表4可以看出, 25个玉米品种折合产量为7 353.0~16 827.0 kg/hm², 平均折合产量为12 618.5 kg, 其中高于平均产量的品种有13个, 占参试品种的52%。其中以瑞普908折合产量最高, 为16 827.0 kg/hm²; 其次是京农科968、MC278和先玉335, 分

别为15 291.0、15 181.5、15 168.0 kg/hm², 以上4个品种的产量均超过15 000 kg/hm²。产量超过13 500 kg/hm²的品种有6个, 分别是新引M753、陕单609、京农科728、陕单636、吉单66、西蒙6号; 产量均略高于平均值的品种有3个, 分别是九圣禾2468、迪卡519和大丰30。其余12个品种产量均

表4 25个参试玉米品种的特征特性及产量性状

品种	株高 /cm	穗位高 /cm	穗长 /cm	穗粗 /cm	秃尖长 /cm	穗行数 /行	行粒数 /粒	百粒重 /g	出籽率 /%	平均产量 /(kg/hm ²)	位次
陕单650	245.8	86.2	17.7	4.754	0.23	18.0	41.2	25.47	85.95	9 763.5	24
银玉439	257.0	120.2	14.7	4.715	0.54	15.7	32.8	30.59	88.12	7 353.0	25
科河699	282.9	108.7	17.7	4.818	0.51	16.4	39.1	32.15	87.91	11 007.0	20
联创825	269.8	98.2	18.0	5.064	0.68	16.5	39.6	32.18	87.96	12 066.0	15
九圣禾2468	266.9	89.9	18.0	5.169	0.05	16.6	40.3	31.91	84.81	13 506.0	11
强盛388	285.1	101.7	18.7	5.047	0.84	16.9	38.9	33.83	86.20	11 364.0	17
九玉M03	272.9	107.3	19.1	4.772	0.24	17.0	40.7	31.44	88.63	11 032.5	19
MC278	276.0	85.0	19.4	5.070	0.54	16.5	42.6	34.58	88.54	15 181.5	3
新玉108	265.0	103.9	18.1	4.936	1.11	16.9	40.4	32.73	87.41	11 746.5	16
潞玉1611	275.5	109.1	18.4	5.017	0.44	17.3	39.1	30.85	89.07	10 834.5	21
陇单9号	267.1	88.9	19.0	5.140	0.35	17.1	42.0	33.87	84.72	10 696.5	22
京农科728	265.1	95.2	17.1	5.181	0.04	14.5	36.6	38.48	86.62	13 780.5	7
瑞普908	292.4	117.1	19.7	5.281	0.55	18.7	42.6	33.90	87.02	16 827.0	1
迪卡519	263.0	100.2	17.7	4.990	0.12	18.9	39.6	29.23	91.33	13 180.5	12
新玉47	255.0	76.3	16.8	4.830	1.62	17.5	36.0	28.19	88.93	10 309.5	23
京农科968	261.8	104.0	18.7	5.374	0.00	17.1	41.7	36.01	85.34	15 291.0	2
郑单958	249.5	120.3	17.0	5.176	0.00	15.5	35.9	34.33	85.60	11 295.0	18
西蒙6号	293.9	106.2	19.0	5.048	0.53	16.9	53.7	33.42	87.51	13 548.0	10
五谷704	293.9	106.6	18.4	5.279	0.06	18.1	37.4	33.00	83.78	13 026.0	14
吉单66	305.4	119.0	17.5	4.968	0.00	17.3	38.7	34.24	85.50	13 548.0	9
大丰30	288.3	110.8	18.1	5.022	0.42	17.1	42.1	29.87	87.56	13 134.0	13
陕单636	255.3	87.2	21.7	5.010	0.37	17.5	45.9	33.01	85.59	13 741.5	8
陕单609	253.1	100.8	17.7	5.025	0.05	17.7	37.3	32.66	86.20	13 857.0	6
新引M753	276.6	107.6	17.7	5.058	0.07	20.3	39.0	30.11	90.29	14 205.0	5
先玉335	289.1	90.9	17.7	5.060	0.47	17.1	40.2	35.43	88.51	15 168.0	4
平均	272.3	101.7	18.1	5.032	0.39	17.2	40.1	32.5	87.16	12 618.5	

低于平均值, 其中最低的是银玉 439, 为 7 353.0 kg/hm²; 其次是陕单 650, 为 9 763.5 kg/hm²。

3 小结与讨论

试验结果表明, 25 个参试玉米品种的生育期为 133 ~ 147 d, 在当地均能够正常成熟。空秆率为 1.6% ~ 5.1%, 平均为 3.0%, 低于平均值的品种有 10 个, 占参试品种的 40%。双穗率为 1.6% ~ 43.8%, 平均为 7.6%, 占参试品种的 36%。倒伏率为 0 ~ 32.3%, 平均为 14.3%, 低于平均值的品种有 14 个, 占参试品种的 56%。大斑病在中抗(5)以上的品种有 12 个, 占参试品种的 48%, 表现抗大斑病的品种有 4 个, 占参试品种的 16%。株高为 245.8 ~ 305.4 cm, 平均株高 272.3 cm, 低于平均株高的品种有 13 个, 占参试品种的 52%。穗位高为 86.2 ~ 120.3 cm, 平均穗位高 101.7 cm, 低于平均穗位高的品种有 14 个, 占参试品种的 56%。穗长为 14.7 ~ 21.7 cm, 平均穗长 18.1 cm, 高于平均穗长的品种有 10 个, 占参试品种的 40%。穗粗为 4.715 ~ 5.374 cm, 平均穗粗 5.032 cm, 高于平均穗粗的品种有 11 个, 占参试品种的 44%。秃尖长为 0 ~ 1.11 cm, 平均秃尖长 0.39 cm, 低于平均值的品种有 12 个, 占参试品种的 48%。穗行数为 14.5 ~ 20.3 行, 平均 17.2 行, 高于平均值的品种有 10 个, 占参试品种的 40%。行粒数为 32.8 ~ 53.7 粒, 平均 40.1 粒, 高于平均值的品种有 12 个, 占参试品种的 48%。百粒重为 25.47 ~ 38.48 g, 平均 32.5 g, 高于平均值的品种有 14 个, 占参试品种的 56%。

25 个玉米品种折合产量为 7 353.0 ~ 16 827.0 kg/hm², 平均折合产量为 12 618.5 kg/hm², 高于平均产量的品种有 13 个, 占参试品种的 52%。其中以瑞普 908 折合产量最高, 为 16 827.0 kg/hm²; 其次是京农科 968、MC278 和先玉 335, 分别为 15 291.0、

15 181.5、15 168.0 kg/hm²。以上 4 个品种产量均超过 15 000 kg/hm²。产量超过 13 500 kg/hm²的品种有 6 个, 分别是新引 M753、陕单 609、京农科 728、陕单 636、吉单 66、西蒙 6 号、九圣禾 2468、迪卡 519 和大丰 30 的产量均略高于平均值。其余 12 个品种产量均低于平均值, 其中银玉 439 最低, 为 7 353.0 kg/hm²。

提高玉米种植密度是实现玉米增产的重要手段, 在陇东旱塬特有的地理、气候条件下, 将原来春玉米 45 000 株 /hm² 提高到 72 000 株 /hm², 玉米产量比以前提高了 20% 左右。株高和穗位高由玉米品种遗传特性决定, 密植玉米品种选择要充分考虑到株高的因素, 尽量避免因植株过高引起的倒伏减产现象, 宜选择株高适中的品种种植。通过试验, 我们认为适宜在陇东旱塬区推广种植的玉米品种有瑞普 908、京农科 968、MC278、先玉 335、新引 M753、陕单 609、京农科 728、陕单 636、吉单 66、西蒙 6 号、九圣禾 2468、迪卡 519 和大丰 30。

参考文献:

- [1] 黄 斌, 郭江勇, 张洪芬, 等. 陇东玉米拔节至抽雄期降水与产量及生物量的相关性分析[J]. 干旱地区农业研究, 2007, 25(1): 172-175.
- [2] 谯显明, 周永升, 刘云成. 陇东玉米产业发展对策研究[J]. 甘肃农业科技, 2015, 23: 16-17.
- [3] 任平太, 鲍国军. 陇东旱塬区玉米品种比较试验[J]. 现代农业科技, 2016, 13: 58-59.
- [4] 赵仰徽, 郑 琪. 低温冻害对不同含水量玉米种子生长发育的影响[J]. 甘肃农业科技, 2014(9): 16-21.
- [5] 杨丽娟. 6 个玉米品种在临洮县旱作区品种比较试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2015(4): 56-58.

(本文责编: 杨 杰)