

# 陇东旱塬区耐密宜机械粒收玉米品种的筛选

张锐鹏<sup>1</sup>, 续创业<sup>1</sup>, 朱晓惠<sup>1</sup>, 王甲玺<sup>1</sup>, 党翼<sup>2</sup>, 张建军<sup>2</sup>

(1. 平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000; 2. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃兰州 730070)

**摘要:** 2019 年对从不同生态区引进的 11 个玉米品种的生育期、植株性状、产量及籽粒直收质量指标(破籽率、杂质率、机械损失率)进行评价。结果表明, 强盛 12、陇单 606、先玉 335 和陕单 650 适宜在陇东旱塬区作为籽粒机收玉米品种。

**关键词:** 陇东旱塬区; 耐密; 籽粒机收; 粒收质量

**中图分类号:** S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)09-0047-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.09.012

玉米作为陇东旱塬区的第二大作物, 其产量对粮食总产有很大贡献, 由于本地区传统种植以稀植大穗、生育期长的玉米品种为主, 密度一般在 4.50 万~5.25 万株/hm<sup>2</sup>, 平均密度 4.9 万株/hm<sup>2</sup>, 距密植 6.0 万~7.5 万株/hm<sup>2</sup> 尚有差距<sup>[1-2]</sup>。玉米收获仍以人工摘穗收获为主, 机械穗收为次, 两者都经晾干后人工或者机械脱粒, 存在生产劳动成本高、经济效益低等问题<sup>[3]</sup>。机械粒收可有效提高作业效率, 降低生产成本, 是未来玉米生产转方式、增效益的主要方向, 因此筛选适宜陇东地区全膜双垄沟播的机械粒收耐密玉米成为调整当地玉米种植结构, 助力农民增收的首要问题<sup>[4-5]</sup>。我们于 2019 年在甘肃省泾川县平凉市农业科学院高平试验站进行玉米品种筛选试验, 现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

参试玉米品种 11 个, 包括新玉 108(新疆农业科学院粮食作物研究所)、MC703(北京市农林科学院玉米中心)、九圣禾 2468(九圣禾种业股份有限公司)、陕单 650(西北农林科技大学)、瑞普 909(山西现代种业科技有限公司)、强盛 12(山西强盛种业有限公司)、联创 825(北京联创种业股份有限公司)、陕单 606(甘肃省农业科学院作物研究所)、银玉 439(宁夏农林科学院作物研究所)、银玉 274(宁夏农林科学院作物研究所)、先玉 335(敦煌种业先锋良种有限公司)。

### 1.2 试验区概况

试验在平凉农业科学院高平试验站进行。该地区海拔 1 320 m, 年均气温 9.3 ℃,

**收稿日期:** 2020-06-01

**基金项目:** 国家重点研发计划“西北玉米新品种配套技术集成与示范”(2018YFD0100206); 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:** 张锐鹏(1982—), 男, 甘肃静宁人, 助理农艺师, 主要从事作物高效栽培技术研究工作。联系电话: (0)18193370629。Email: 1034283759@qq.com。

**通信作者:** 续创业(1983—), 男, 甘肃静宁人, 助理研究员, 主要从事作物高效栽培技术研究工作。联系电话: (0)13649333529。Email: plnksxcy@126.com。

年均降水量 583.5 mm, 年蒸发量 1 384 mm, 无霜期 172 d。试验地土壤为覆盖黑垆土, 无灌溉条件。

### 1.3 试验方法

按全膜双垄沟技术规范(宽垄70 cm、窄垄40 cm)机械覆膜种植, 控释氮肥(折算为 N 225.0 kg/hm<sup>2</sup>)、磷肥(折算为 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 180.0 kg/hm<sup>2</sup>)和农家肥(折算为 N 48.0 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 13.6 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 840.0 kg/hm<sup>2</sup>)覆膜前一次性基施, 每个品种按照 75 000 株/hm<sup>2</sup> 播种, 生育期不再追施氮肥。每品种种植 0.133 hm<sup>2</sup>。4月23日种植, 10月19日收获。

### 1.4 调查项目

1.4.1 性状及产量调查 主要调查生育期、田间性状(空秆率、双穗率、倒伏率)、植株特征特性及产量性状(株高、穗位高、穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数、百粒重)。实测产量。

1.4.2 机械粒收质量调查 调查取样在大田进行, 采用福田雷沃谷神(GE50)玉米籽粒收割机, 成熟期统一收割计产。每个品种机械收粒后, 在机仓内随机取样 2 kg, 用 PM8188 水分测定仪测定含水率, 然后称其重量。手工分拣将其分为籽粒和非籽粒两部分, 籽粒部分称重计 KW1, 非籽粒部分称

重计 NKW。再根据籽粒的完整性将其分为完整籽粒和破碎籽粒并分别称重, 完整粒重量计 KW2, 破损粒重量计为 BKW。

$$\text{杂质率}(\%) = [\text{NKW}/(\text{KW1} + \text{NKW})] \times 100$$

$$\text{籽粒破损率}(\%) = [\text{BKW}/(\text{KW2} + \text{BKW})] \times 100$$

在已收割的测试地块随机选取 3 个样点, 每样点取 2 m 长 1 个割幅宽(4行玉米)面积为样区, 收集样区内所有落穗和落粒, 分别称其籽粒重, 折算单位面积落穗重和落粒重, 计算机收产量损失量。

$$\text{产量损失率}(\%) = [(\text{单位面积田间落粒粒重} + \text{单位面积田间落穗粒重})/\text{单位面积产量}] \times 100$$

1.4.3 数据统计分析 采用 Microsoft Excel 2007 和 SPSS 23 对数据统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 玉米生育期的气象条件

2019 年玉米生长周期内(4月下旬至 10月中旬), 试验区有效积温 3 397.5 °C, 降水量 542 mm(7、8月份降水量 168.9 mm), 完全满足玉米生长需要的气候条件。

### 2.2 生育期

从表 1 可知, 11 个玉米品种均在 4 月 23 日播种, 生育期为 151 ~ 158 d, 均属于

表 1 11 个玉米品种的生育期

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
MC703	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	25/9	155
银玉273	27/4	5/5	8/6	10/7	16/7	28/9	154
陕单650	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	22/9	152
强盛12	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	26/9	156
陇单606	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	22/9	152
新玉108	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	25/9	155
银玉439	27/4	5/5	7/6	9/7	14/7	25/9	151
联创825	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	26/9	156
瑞普909	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	24/9	154
九圣禾2468	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	28/9	158
先玉335	23/4	30/4	3/6	2/7	8/7	26/9	156

中晚熟品种, 平均生育期 154.5 d。表明 11 个品种均能在试验区正常成熟。

### 2.3 田间性状

收获前调查统计不同玉米品种的空秆率、双穗率、倒伏率及大斑病情况。从表 2 可以看出, 11 个品种的空秆率为 1.64% ~ 5.00%, 平均为 2.56%; 低于平均值的品种 6 个(银玉 273、陕单 650、强盛 12、陇单 606、九圣禾 2468、先玉 335)。双穗率为 0 ~ 5.00%, 平均为 1.81%, 高于平均值的品种 2 个(联创 825、陇单 606)。倒伏率为

表 2 11 个玉米品种田间性状比较

品种	空秆率 /%	双穗率 /%	倒伏率 /%
MC703	3.28	1.64	1.64
银玉273	1.72	1.72	58.62
陕单650	1.64	0	3.28
强盛12	1.64	1.64	6.56
陇单606	1.67	5.00	1.67
新玉108	3.33	0	3.33
银玉439	5.00	1.67	58.33
联创825	3.28	3.28	1.64
瑞普909	3.28	1.64	6.56
九圣禾2468	1.64	1.64	3.28
先玉335	1.69	1.69	8.47
平均	2.56	1.81	13.94

1.64% ~ 58.62%, 平均为 13.94%, 除银玉 273、银玉 439 外, 其余 9 个品种倒伏率均低于平均值。

### 2.4 产量性状

从表 3 可以看出, 11 个玉米品种株高为 280.5 ~ 345.6 cm, 平均 315.5 cm, 低于平均株高的品种 7 个, 低于 300 cm 的品种只有陕单 650。穗位高为 96.6 ~ 140.7 cm, 平均 114.8 cm, 低于平均穗位高的品种 6 个。穗长为 16.08 ~ 19.07 cm, 平均 17.98 cm, 高于平均穗长的品种 6 个。穗粗为 5.173 ~ 5.543 cm, 平均 5.358 cm, 高于平均穗粗的品种 6 个。秃尖长为 0.11 ~ 0.47 cm, 平均 0.22 cm, 低于平均值的品种 6 个。穗行数为 15.2 ~ 19.0 行, 平均 16.85 行, 高于平均值的品种 5 个。行粒数为 36.4 ~ 39.0 粒, 平均 37.58 粒, 高于平均值的品种 5 个。百粒重为 32.49 ~ 44.83 g, 平均 36.09 g, 高于平均值的品种 4 个。

### 2.5 产量

从表 3 可以看出, 11 个玉米品种的产量为 12 199.65 ~ 17 855.85 kg/hm<sup>2</sup>, 通过方差分析可知, 品种之间产量存在显著差异。11 个玉米品种平均产量为 15 104.40 kg/hm<sup>2</sup>, 其

表 3 11 个玉米品种的产量性状

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 /%	产量 /(kg/hm <sup>2</sup> )
MC703	321.9	109.1	18.07	5.173	0.21	17.1	37.5	32.61	84.12	14 727.00 cd
银玉273	312.4	133.7	17.00	5.385	0.11	16.3	37.4	37.29	83.09	17 326.20 ab
陕单650	280.2	96.6	17.80	5.461	0.24	19.0	37.3	34.32	82.23	15 826.95 bc
强盛12	312.9	106.1	18.63	5.493	0.12	18.3	38.6	32.49	83.41	17 855.85 a
陇单606	312.0	114.8	19.07	5.233	0.23	15.2	39.0	38.86	85.09	16 279.80 abc
新玉108	336.3	110.0	18.77	5.275	0.47	16.1	37.7	35.41	82.83	12 790.65 e
银玉439	309.4	140.7	18.41	5.543	0.25	16.0	37.2	44.83	83.47	13 716.00 de
联创825	322.5	116.6	17.82	5.244	0.18	16.1	37.7	35.51	83.29	14 694.75 cd
瑞普909	309.0	116.7	18.21	5.486	0.31	17.6	37.9	33.34	83.34	12 199.65 e
九圣禾2468	308.2	108.0	16.08	5.461	0.15	17.3	36.4	34.76	79.26	14 705.40 cd
先玉335	345.6	110.1	17.93	5.189	0.18	16.4	36.7	37.53	84.70	16 025.70 abc
平均	315.5	114.8	17.98	5.358	0.22	16.85	37.58	36.09	83.17	15 104.40

中高于平均产量的品种 5 个, 分别是强盛 12(17 855.85 kg/hm<sup>2</sup>)、银玉 273(17 326.20 kg/hm<sup>2</sup>)、陇单 606(16 279.80 kg/hm<sup>2</sup>)、先玉 335(16 025.70 kg/hm<sup>2</sup>)和陕单 650(15 826.95 kg/hm<sup>2</sup>), 占参试品种的 45.5%。

### 2.6 不同玉米品种机械粒收质量测定

从表 4 可以看出, 收获前 11 个玉米籽粒含水量为 21.5% ~ 29.1%, 平均 25.7%, 符合国家标准(15.0% ~ 25.0%)的品种 5 个; 破损率为 1.44% ~ 2.90%, 均符合“玉米收获机械技术条件(GBT-21961-2008)”规定的 5% 的要求; 机收杂质率为 0.17% ~ 1.00%, 平均 0.57%, 低于国标(GBT-21961-2008) 3% 的要求。总机收损失率含两部分, 其中落穗损失率均为 0, 落粒损失率为 0.10% ~ 0.61%, 平均落粒损失率 0.35%, 总机收产量损失率为 0.10% ~ 0.61%, 平均 0.35%。

### 3 小结与讨论

试验结果表明, 供试 11 个玉米品种的空秆率为 1.64% ~ 5.00%, 平均为 2.56%; 双穗率为 0 ~ 5.00%, 平均为 1.81%; 倒伏率为 1.64% ~ 58.62%, 平均 13.94%。11 个品

种均有不同程度倒伏, 与密度高(75 000 株/hm<sup>2</sup>)和年度降水有关, 其中银玉 273 和银玉 439 倒伏率均超过 50%, 其株高均超过 300 cm, 与其品种特性有关, 建议不作为陇东旱塬区耐密机收玉米品种选择。

11 个玉米品种的穗行数为 15.2 ~ 19.0 行, 平均 16.85 行; 行粒数为 36.4 ~ 39.0 粒, 平均 37.58 粒; 百粒重为 32.49 ~ 44.83 g, 平均 36.09 g; 产量为 12 199.65 ~ 17 855.85 kg/hm<sup>2</sup>, 平均 15 104.40 kg/hm<sup>2</sup>, 较当地平均产量提高 25.87%。增产原因主要在于密植, 在密植栽培下, 产量超过 15 000 kg/hm<sup>2</sup> 的品种有 5 个, 分别是强盛 12、银玉 273、陇单 606、先玉 335 和陕单 650。

供试玉米品种均属于中晚熟品种, 籽粒含水量为 21.5% ~ 29.1%, 平均 25.7%, 符合国家标准(15.0% ~ 25.0%)的品种只有 5 个(MC703、强盛 12、新玉 108、瑞普 909 和先玉 335)。破损率和机收杂质率均低于“玉米收获机械技术条件(GBT-21961-2008)”要求。总机收损失率为 0.10% ~ 0.61%, 平均 0.35%。供试玉米除了籽粒含水量符合

表 4 11 个玉米品种机械粒收质量指标

品 种	粒收前含水率 /%	破损率 /%	杂质率 /%	落穗率 /%	落粒率 /%	总机收产量损失率 /%
国家标准	15.0~25.0	≤5	≤3			≤5
MC703	24.4	2.90	0.86	0	0.42	0.42
银玉273	28.7	2.16	0.39	0	0.48	0.48
陕单650	25.0	2.66	0.43	0	0.31	0.31
强盛12	23.0	2.18	0.80	0	0.11	0.11
陇单606	26.2	2.89	0.38	0	0.19	0.19
新玉108	23.7	2.46	0.73	0	0.10	0.10
银玉439	29.1	1.44	0.75	0	0.61	0.61
联创825	28.1	1.47	0.33	0	0.19	0.19
瑞普909	24.7	1.83	0.17	0	0.40	0.40
九圣禾2468	28.7	1.84	1.00	0	0.60	0.60
先玉335	21.5	1.52	0.43	0	0.49	0.49
最大值	29.1	2.90	1.00	0	0.61	0.61
最小值	21.5	1.44	0.17	0	0.10	0.10
平均值	25.7	2.12	0.57	0	0.35	0.35



# 高海拔旱作地区不同播种方式下 6 个玉米品种的生育期及产量表现

俞春花, 崔文菊, 何增国

(古浪县农业技术推广中心, 甘肃 古浪 733100)

**摘要:** 在高海拔旱作地区研究了不同玉米品种采用育苗移栽和直播对产量的影响。结果表明, 育苗移栽可使生育期较长的玉米品种成熟期提前, 提高产量, 尤以甘农 218、陇单 034、甘优 918 最为明显。2 种播种方式下均能正常成熟的玉米品种金穗 1301、武科 13、垦玉 10 号增产不明显。高海拔旱作地区应选生育期较短的品种直播, 生育期较长的玉米品种采用育苗移栽的方法种植。

**关键词:** 高海拔地区; 旱作区; 玉米; 品种; 播种方式; 产量

**中图分类号:** S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)09-0051-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.09.013

古浪县位于甘肃省西部, 河西走廊东端, 平均海拔 2 307 m, 是典型的旱作农业区。 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  的积温 1 786  $^{\circ}\text{C}$ , 年平均气温 5.4  $^{\circ}\text{C}$ , 年降水量 250~300 mm, 无霜期 120 d<sup>[1-3]</sup>。近年来随着全膜双垄沟播技术的广泛推广应用, 古浪县玉米产量得到了大幅度

提高, 市场行情看好<sup>[4]</sup>。但南部高海拔旱作区由于无法成熟或成熟度不够, 严重影响了玉米在该区域的大面积推广。玉米育苗移栽技术是玉米栽培技术的一大革新技术<sup>[5]</sup>, 我们于 2018 年进行了玉米育苗移栽试验, 以期高海拔地区玉米生产提供参考。

**收稿日期:** 2020-02-18

**作者简介:** 俞春花(1976—), 女, 甘肃古浪人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13809355861。

**执笔人:** 崔文菊。

国家标准的品种少外, 其余机收指标均符合“玉米收获机械技术条件(GBT-21961-2008)”要求。

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, 耐密机收玉米需选择株型紧凑、高度适中, 不易倒伏的品种。从生育期、特征特性及产量性状等分析, 适宜陇东旱塬区推广种植的玉米品种为强盛 12、陇单 606、先玉 335 和陕单 650。

## 参考文献:

[1] 郭晓霞, 郭玲玲, 王凤莲, 等. 籽粒性状对玉米产量和机收的影响研究进展[J]. 现代农

业科技, 2020(2): 4-5; 7.

[2] 陈得义, 景希强, 王孝杰, 等. 耐密宜机收玉米品种选育探讨[J]. 作物杂志, 2014(2): 13-15.

[3] 樊廷录, 王淑英, 续创业, 等. 黄土高原旱作玉米籽粒水分与机械粒收质量的关系[J]. 作物学报, 2018, 44(9): 1411-1418.

[4] 梁国伟. 早熟耐密宜机收玉米品种的评价与应用[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2018.

[5] 景艳杰, 马志. 适宜唐山地区的早熟高产机收型夏玉米新品种筛选[J]. 甘肃农业科技, 2018(7): 51-54.

(本文责编: 陈 珩)