

张杂谷系列6个品种在平凉旱塬区引种初报

曹 丽, 王宗胜

(平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 在平凉旱塬区对引进张杂谷系列6个谷子品种进行比较, 结果表明, 张杂谷19号折合产量最高, 为4 400 kg/hm², 比对照品种金穗谷增产11.68%; 张杂谷5号折合产量较高, 为4 120 kg/hm², 比对照品种金穗谷增产4.57%。2个品种生育期适宜, 抗性强, 田间表现好, 可在平凉旱塬区推广种植。

关键词: 谷子; 品种; 旱塬区; 引种试验; 平凉

中图分类号: S515 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)08-0049-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.08.010

谷子又名粟, 属禾本科黍族狗尾草属一年生植物^[1]。它起源于我国黄河流域, 在我国北方旱作农业区广泛种植, 是我国北方重要的粮食作物之一, 但长期以来, 谷子一直是低产作物, 生产效益低^[2-3]。张家口市农业科学院利用光(温)敏不育两系

法^[4], 培育出的一系列适合春夏播、水旱地、不同生育期配套的杂交谷子新品种^[5-6], 填补了我国谷子杂种优势利用研究的空白^[7]。为丰富平凉旱塬区种植谷子品种, 提高当地粮食产量, 增加农民收入^[8], 我们于2017年从张家口市农业科学院引进了

收稿日期: 2019-01-21

作者简介: 曹 丽 (1986—), 女, 甘肃平凉人, 助理研究员, 主要从事小杂粮栽培育种研究工作。
Email: 191251785@qq.com。

通信作者: 王宗胜 (1965—), 男, 甘肃平凉人, 副研究员, 主要从事小杂粮育种栽培研究工作。
Email: 446459011@qq.com。

1082.

[17] 黄继川, 徐培智, 彭智平, 等. 基于稻田土壤肥力及生物学活性的沼液适宜用量研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2016, 22(2): 362-371.

[18] WALSH J J, ROUSK J, EDWARDS-JONES G, et al. Fungal and bacterial growth following the application of slurry and anaerobic digestate of livestock manure to temperate pasture soils [J]. *Biology and Fertility of Soils*, 2012, 48: 889-897.

[19] MANGALASSERY S, MOONEY S J, SPARKES D L, et al. Impacts of zero tillage on soil enzyme activities, microbial characteristics and organic matter functional chemistry in temperate soils [J]. *European Journal of Soil*

Biology, 2015, 68: 9-17.

[20] 李忠佩, 吴晓晨, 陈碧云. 不同利用方式下土壤有机碳转化及微生物群落功能多样性变化[J]. 中国农业科学, 2007, 40(8): 1712-1721.

[21] 孟庆杰, 许艳丽, 李春杰, 等. 不同施肥、土地利用方式对黑土细菌多样性的影响[J]. 大豆科学, 2008(3): 480-486.

[22] ZHONG W H, CAI Z C, YIN L C, et al. Effects of the long-term application of inorganic fertilizers on microbial community diversity in rice-planting red soil as studied by using PCR-DGGE[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2007, 27(10): 4011-4018.

(本文责编: 陈 伟)

张杂谷系列的 6 个谷子品种进行比较,以期筛选出适宜在平凉旱塬区推广种植的高产优质谷子品种。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在位于甘肃省平凉市泾川县南部塬区高平镇上湾村的平凉市农业科学院高平试验站进行。地处北纬 35°18'、东经 107°32',为典型的旱作农业区。当地平均海拔为 1338 m,年均气温为 9.3℃,年均降水量为 582.8 mm,年均蒸发量为 1378 mm,无霜期 170 d;≥10℃的活动积温 2800℃,持续 150 d,年日照时数 2209.3 h。试验地地势平坦、质地松软、肥力均等、排水良好,土壤为黑垆土。前茬作物为高粱。播前结合整地施尿素 225 kg/hm²、普通过磷酸钙 750 kg/hm²,整地耕翻深度为 20 cm,整地质量良好。

1.2 供试材料

供试谷子品种分别为张杂谷 3 号、张杂谷 5 号、张杂谷 6 号、张杂谷 12 号、张杂谷 13 号、张杂谷 19 号,均由河北省张家口市农业院提供。以本地主栽品种金穗谷(由平凉市农业科学院高平试验站提供)为对照品种。

1.3 试验方法

试验采用随机区组排列方式,每品种为 1 小区,3 次重复,小区面积 10 m²(5 m×2 m),9 行区,小区四周设 1 m 保护行。于 4 月 13 日按行距 25 cm、株距 10 cm 播种。2~3 叶期补苗,4~5 叶期间苗,6~7 叶期定苗,留苗密度为 45 万株/hm²。幼苗期和拔节期各中耕锄草 1 次,全生育期内不追肥,不灌溉。田间观察记载参试各谷子品种的物候期,调查参试各品种的抗旱性、抗倒伏性及抗病性。收获时按小区随机取样 20 株室内考种。各小区单收、单脱、单晒、单贮,按小区计实产。

1.4 数据处理

采用 Excel 2003 处理数据,并用 SPSS17.0 软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表 1 可以看出,出苗期以张杂谷 5 号最早,较对照提前 1 d;以张杂谷 3 号最迟,较对照推迟 2 d。抽穗期以张杂谷 6 号最早,较对照提前 7 d;以金穗谷(CK)最迟。成熟期以张杂谷 6 号最早,较对照提前 10 d;以金穗谷(CK)最迟。张杂谷 3 号、张杂谷 6 号的生育期最短,均为 143 d,均较对照缩短 11 d;张杂谷 13 号、张杂谷 5 号、张杂谷 12 号、张杂谷 19 号的生育期分别较对照缩短 7、6、5、4 d;金穗谷(CK)的生育期最长,为 154 d。

表 1 参试谷子品种的物候期及生育期

品种	播种期 /(日/月)	出苗期 /(日/月)	抽穗期 /(日/月)	成熟期 /(日/月)	生育期 /d
张杂谷3号	13/4	26/4	7/7	16/9	143
张杂谷5号	13/4	23/4	10/7	18/9	148
张杂谷6号	13/4	25/4	5/7	15/9	143
张杂谷12号	13/4	24/4	10/7	20/9	149
张杂谷13号	13/4	24/4	7/7	18/9	147
张杂谷19号	13/4	25/4	10/7	22/9	150
金穗谷(CK)	13/4	24/4	12/7	25/9	154

2.2 抗性

从生育期的田间观测结果可以看出,各参试谷子品种的抗旱性均比较强,生育期历经高温干旱天气未见萎蔫现象。仅张杂谷 6 号倒伏较为严重,其余品种在生育期的大风、冰雹、强降水天气环境下均未发现明显倒伏现象。张杂谷 6 号和张杂谷 13 号田间观察到有黑穗病发生,其余品种田间未发现病株。从表 2 可以看出,参试各谷子品种的抗旱性均表现为强。抗倒伏性除张杂谷 6 号表现为差外,其余品种均表现为强。抗病性除张杂谷 6 号、张杂谷

13号表现为中等外,其余品种均表现为强。

表2 参试谷子品种的抗性

品种	抗旱性	抗倒伏性	抗病性
张杂谷3号	强	强	强
张杂谷5号	强	强	强
张杂谷6号	强	差	中等
张杂谷12号	强	强	强
张杂谷13号	强	强	中等
张杂谷19号	强	强	强
金穗谷(CK)	强	强	强

2.3 农艺性状

从表3可以看出,参试各谷子品种的幼苗色、成株色均为绿色。穗松紧除张杂谷5号表现为紧外,其余品种均表现为适中。穗形除金穗谷(CK)为纺锤形外,其余品种均为棍棒形。株型均为披散型。

表3 参试谷子品种的农艺性状

品种	幼苗色	穗松紧	穗形	成株色	株型
张杂谷3号	绿	适中	棍棒	绿	披散
张杂谷5号	绿	紧	棍棒	绿	披散
张杂谷6号	绿	适中	棍棒	绿	披散
张杂谷12号	绿	适中	棍棒	绿	披散
张杂谷13号	绿	适中	棍棒	绿	披散
张杂谷19号	绿	适中	棍棒	绿	披散
金穗谷(CK)	绿	适中	纺锤	绿	披散

2.4 主要经济性状

从表4可以看出,株高以张杂谷13号最高,为149.8 cm,比对照高33.1 cm;张杂谷6号次之,为149.1 cm,比对照高32.4 cm;对照品种金穗谷最矮,为116.7 cm;其余品种较对照高17.2~30.0 cm。穗长以张杂谷6号最长,为23.9 cm,比对照长4.8 cm;张杂谷6号次之,为23.4 cm,比对照长4.3 cm;对照品种金穗谷最短,为19.1 cm;其余品种比对照长0~2.2 cm。穗粗以张杂谷6号最粗,为3.06 cm,比对照粗0.23 cm;张杂谷19号次之,为2.95 cm,比对照粗0.12 cm;其余品种比对照细0~0.46

cm。株草重以张杂谷19号最高,为20.99 g,比对照增加2.31 g;张杂谷13号次之,为19.80 g,比对照增加1.12 g;其余品种比对照减少0~2.81 g。株穗重以张杂谷13号最高,为16.58 g,比对照增加1.50 g;张杂谷19号次之,为15.67 g,比对照增加0.59 g;其余品种比对照低0~1.93 g。株粒重以张杂谷5号最高,为11.03 g,比对照增加0.91 g;对照品种金穗谷次之,为10.12 g;其余品种比对照低0.10~0.70 g。

表4 参试谷子品种的主要经济性状

品种	株高 /cm	穗长 /cm	穗粗 /cm	株草重 /g	株穗重 /g	株粒重 /g
张杂谷3号	139.2	21.3	2.37	18.83	14.88	9.97
张杂谷5号	146.7	19.1	2.83	18.68	15.08	11.03
张杂谷6号	149.1	23.9	3.06	17.30	14.73	9.86
张杂谷12号	140.7	20.9	2.67	15.87	13.15	9.42
张杂谷13号	149.8	23.4	2.81	19.80	16.58	9.93
张杂谷19号	133.9	19.8	2.95	20.99	15.67	10.02
金穗谷(CK)	116.7	19.1	2.83	18.68	15.08	10.12

2.5 商品性

从表5可以看出,千粒重以张杂谷19号最重,为3.28 g,比对照增加0.30 g;张杂谷13号次之,为3.12 g,比对照增加0.14 g;其余品种比对照增加-0.07~0.12 g。张杂谷5号、张杂谷12号、张杂谷13号、张杂谷19号的粒色均为白色,其余品种均为黄色。参试各品种的米色均为黄色。

表5 参试谷子品种的商品性

品种	千粒重	粒色	米色
张杂谷3号	2.91	黄	黄
张杂谷5号	3.06	白	黄
张杂谷6号	2.96	黄	黄
张杂谷12号	3.10	白	黄
张杂谷13号	3.12	白	黄
张杂谷19号	3.28	白	黄
金穗谷(CK)	2.98	黄	黄

2.6 产量

由表6可以看出,参试品种的折合产

量以张杂谷 19 号最高, 为 4 400 kg/hm², 比对照增产 11.68%; 张杂谷 5 号次之, 折合产量为 4 120 kg/hm², 比对照增产 4.57%; 对照品种金穗谷居第 3, 折合产量为 3 940 kg/hm²; 其余品种均较对照减产, 减幅为 3.04% ~ 23.10%。对折合产量进行方差分析表明, 张杂谷 19 号与金穗谷(CK)、张杂谷 5 号差异不显著, 与张杂谷 3 号差异显著, 与其余品种差异均达极显著水平; 张杂谷 5 号、金穗谷(CK)均与张杂谷 3 号差异不显著, 与张杂谷 13 号差异显著, 与张杂谷 12 号、张杂谷 6 号差异均达极显著水平; 张杂谷 3 号与张杂谷 13 号差异不显著, 与张杂谷 12 号差异显著, 与张杂谷 6 号差异极显著; 张杂谷 13 号、张杂谷 12 号、张杂谷 6 号间差异均不显著。

表 6 参试谷子品种的产量

品种	小区 平均产量 /(kg/10 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	增产率 /%	位次
张杂谷3号	3.82	3 820 bcABC	-3.04	4
张杂谷5号	4.12	4 120 abAB	4.57	2
张杂谷6号	3.03	3 030 dD	-23.10	7
张杂谷12号	3.21	3 210 dCD	-18.53	6
张杂谷13号	3.44	3 440 cdBCD	-12.69	5
张杂谷19号	4.40	4 400 aA	11.68	1
金穗谷(CK)	3.94	3 940 abAB		3

3 结论与讨论

在平凉旱塬区对引进的张杂谷系列的 6 个谷子品种进行引种试验, 结果表明, 张杂谷 19 号折合产量最高, 为 4 400 kg/hm², 比对照品种金穗谷增产 11.68%; 张杂谷 5 号折合产量较高, 为 4 120 kg/hm², 比对照品种金穗谷增产 4.57%。2 个品种的生育期适宜, 田间表现好, 抗性强, 产量构成因素的穗长、穗粗、株穗重、穗粒重和千粒重也表现较好, 综合考虑, 张杂谷 19 号与张杂谷 5 号可在平凉旱塬区种植。

试验年份夏季干旱高温, 经历几次大风、暴雨甚至冰雹, 秋季又阴雨连绵, 有

可能导致参试各品种的折合产量相比原产地均有所降低。但是相同条件下, 张杂谷 19 号与张杂谷 5 号表现良好。张杂谷 6 号抗倒伏性差, 导致最终减产严重; 张杂谷 12 号和张杂谷 13 号减产幅度较大, 与对照品种金穗谷差异显著。这 3 个品种不适宜在平凉旱塬区种植, 建议淘汰。张杂谷 3 号较对照品种金穗谷减产不大, 可进一步进行试种。另外值得注意的是由于张杂谷系列为杂交谷子, 不能留种, 成为了农民考虑种植成本的一个重要因素。

参考文献:

- [1] 石磊, 孟婷婷, 周柏玲. 谷子的黏性及其加工特性[J]. 农产品加工, 2012(11): 14-15.
- [2] 伏艳春, 陈莺, 高玉芳. 张杂谷品种在白银市引种试验初报[J]. 中国种业, 2018(10): 51-55.
- [3] 麻慧芳, 杨成元, 史关燕, 等. 我国谷子种质资源保存研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2015(3): 57-60.
- [4] 贾淑贤, 白秀英, 叶世峰, 等. 谷子光(温)敏两系杂交种“张杂谷”系列品种介绍[J]. 中国种业, 2010(12): 77.
- [5] 王峰, 王小明, 范光宇, 等. 杂交谷子稀植栽培技术研究及应用情况初报[C]//. 国家谷子产业技术研发中心, 中国农业科学院作物科学研究所. 首届全国谷子产业大会文集. 赤峰: 国家谷子产业技术研发中心, 2009.
- [6] 赵治海, 崔文生, 杜贵, 等. 谷子光(温)敏不育系821选育及其不育性与光、温关系的研究[J]. 中国农业科学, 1996, 29(5): 23-31.
- [7] 王万双. 河北省谷子种业发展情况报告[J]. 中国种业, 2018(12): 40-41.
- [8] 杨丽, 刘杰, 祁双桂, 等. 6个谷子品种(系)在平凉市旱地引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2018(1): 63-66.

(本文责编: 郑立龙)