

# 景泰县高产玉米品种引进试验

张举军<sup>1</sup>, 张立勤<sup>2</sup>, 崔云玲<sup>2</sup>, 陶英<sup>1</sup>

(1. 景泰县农业技术推广中心, 甘肃 景泰 730400; 2. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:**为筛选出适宜景泰县种植的高产玉米品种, 以当地主栽品种先玉335为对照, 对引进的7个玉米品种(系)的产量及构成要素、植株及穗部性状进行了比较。结果表明, 五谷738产量最高, 为15 215.4 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照品种先玉335增产12.33%; 其次为先玉1225, 比对照品种先玉335增产11.98%。以上2个品种千粒重高, 穗粒数多, 果穗粗长, 穗位低, 茎秆粗壮, 抗倒伏能力强, 可替代先玉335在景泰县试用。

**关键词:**玉米; 产量; 筛选; 景泰县

**中图分类号:** S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)04-0025-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.008](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.008)

景泰县位于甘肃中部, 属温带大陆性干旱型气候, 光照资源丰富, 昼夜温差大, 年均气温8.20℃, ≥0℃的活动积温3 614.8℃, ≥10℃的有效积温3 038℃, 年降水量180 mm, 无霜期141 d。耕地以砂壤土为主, 灌溉条件便利<sup>[1-2]</sup>。玉米是景泰县主栽的粮食作物, 常年种植面积0.55万~0.75万hm<sup>2</sup>, 其产量水平对种植效益、全县经济发展以及农户收入均有重要影响。近年来, 当地玉米主栽品种一直以先玉335为主<sup>[3]</sup>, 种植年限长, 综合抗性下降, 产量水平徘徊不前, 在很大程度上影响了玉米的种植效益提升。因此, 立足景泰县区域特征, 引进并筛选出产量水平高、综合抗性好的玉米新品种, 对提升全县玉米产量水平, 促使玉米产业增效、助力农业可持续发展和增加农户收益均有重要意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验区概况

试验于2019年4—9月在景泰县建工局农场进行。试验区位于104°08'E, 37°23'N, 多年平均降水量185.6 mm, 日照时数为2 652 h, ≥10℃的有效积温3 038.4℃, 无霜期191 d。供试土壤为石灰性灌漠土。

### 1.2 参试材料

引进玉米品种(系)7个, 以当地主栽品种先玉335为对照。品种名称及来源见表1。供试肥料氮肥为甘肃刘化(集团)有限责任公司生产的尿素(N 46.4%)、磷肥为云南云天化国际化工有限公司生产的磷酸二铵(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%, N 18.0%)。

### 1.3 试验方法

试验随机区组设计, 小区面积44.0 m<sup>2</sup>

**收稿日期:** 2021-02-26

**基金项目:** 国家科技支撑计划课题“黄土高原扬黄灌区(宁夏)增粮增效技术研究与示范”(2015BAD 22B05)。

**作者简介:** 张举军(1984—), 男, 甘肃景泰人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。Email: 406707969@qq.com。联系电话: (0)15193076646。

**通信作者:** 张立勤(1970—), 男, 甘肃张掖人, 研究员, 主要从事作物栽培与水肥资源高效利用方面的研究。Email: lqzhang1993@163.com。

表 1 品种(系)来源或选育单位

处理	品种(系)	品种来源或选育单位
TF <sub>1</sub>	先玉 1225	铁岭先锋种子研究有限公司
TF <sub>2</sub>	中肯玉 99	甘肃农垦良种有限责任公司
TF <sub>3</sub>	五谷 621	甘肃五谷种业股份有限公司
TF <sub>4</sub>	先玉 1420	铁岭先锋种子研究有限公司
TF <sub>5</sub>	M751	中种国际种子有限公司
TF <sub>6</sub>	富友 968	张掖市东亚种业有限责任公司
TF <sub>7</sub>	五谷 738	甘肃五谷种业股份有限公司
CK	先玉 335	铁岭先锋种子研究有限公司

(5.5 m × 8.0 m), 3 次重复。采用宽窄行种植, 带幅 110 cm, 宽行 70 cm, 窄行 40 cm。用幅宽 70 cm 地膜覆盖地面, 覆盖后采光面宽幅不小于 50 cm, 膜上种植 2 行玉米, 行距 40 cm, 株距 20 cm, 密度 90 900 株 /hm<sup>2</sup>。人工点播, 播深 4 ~ 5 cm。4 月 10 日播种, 4 月 21 日出苗。各处理灌溉定额及施肥量均相同, 井水灌溉, 定额 6 000 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>, 灌水 4 次, 每次灌水 1 500 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。施 N 375 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 135 kg/hm<sup>2</sup>。磷肥全部作底肥, 氮肥分 3 次施入, 播种前基施 40%, 拔节期、大喇叭口期各追施 30%。田间管理同当地大田玉米。收获时(9 月 28 日)各小区连续取样 10 株进行考种, 分小区收获计产。

#### 1.4 数据分析

用 Excel 2007 和 DPS 软件对试验数据进行方差和相关分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 产量

从表 2 可以看出, 参试品种产量以 TF<sub>7</sub> 最高, 为 15 215.4 kg/hm<sup>2</sup>, 比 CK 增产 1 670.5 kg/hm<sup>2</sup>, 增幅 12.33%; 其次是 TF<sub>1</sub>, 为 15 167.5 kg/hm<sup>2</sup>, 比 CK 增产 11.98%; TF<sub>3</sub> 和 TF<sub>4</sub> 分别居第 3、4 位, 分别为 14 313.1、14 148.9 kg/hm<sup>2</sup>, 比 CK 分别增产 5.67% 和 4.46%; TF<sub>2</sub> 和 TF<sub>6</sub> 分别比 CK 增产 0.51% 和 1.79%; TF<sub>5</sub> 产量最低, 比 CK 减产 2.02%,

对产量进行方差分析可知, TF<sub>7</sub> 与 TF<sub>1</sub>、TF<sub>3</sub>、TF<sub>4</sub> 差异不显著, 与 TF<sub>5</sub> 差异达极显著水平, 与其余品种差异显著。TF<sub>1</sub>、TF<sub>3</sub>、TF<sub>4</sub> 间差异不显著, TF<sub>6</sub>、TF<sub>2</sub>、TF<sub>5</sub>、CK 间差异不显著。

表 2 参试玉米品种(系)的产量

处理	折合产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	比对照增产 / (kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 / %	位次
TF <sub>1</sub>	15 167.5 a A	1 622.6	11.98	2
TF <sub>2</sub>	13 614.3 b AB	69.4	0.51	6
TF <sub>3</sub>	14 313.1 ab AB	768.2	5.67	3
TF <sub>4</sub>	14 148.9 ab AB	604.0	4.46	4
TF <sub>5</sub>	13 271.0 b B	-273.9	-2.02	8
TF <sub>6</sub>	13 787.2 b AB	242.3	1.79	5
TF <sub>7</sub>	15 215.4 a A	1 670.5	12.33	1
CK	13 544.9 b AB			7

### 2.2 产量构成因素

从图 1 可以看出, 千粒重以 TF<sub>7</sub> 最高, 比其他品种(系)高 1.2 ~ 56.9 g。其次是 TF<sub>1</sub> 和 TF<sub>4</sub>, 分别为 368.4 g 和 364.9 g, 与 TF<sub>7</sub> 之间的差异不显著, 但显著高于其余品种(系)。TF<sub>3</sub>、TF<sub>6</sub> 和 CK 的千粒重为 334.3 ~ 347.6 g, 且相互间差异不显著。TF<sub>2</sub> 和 TF<sub>5</sub> 较低, 显著低于其余品种(系)。

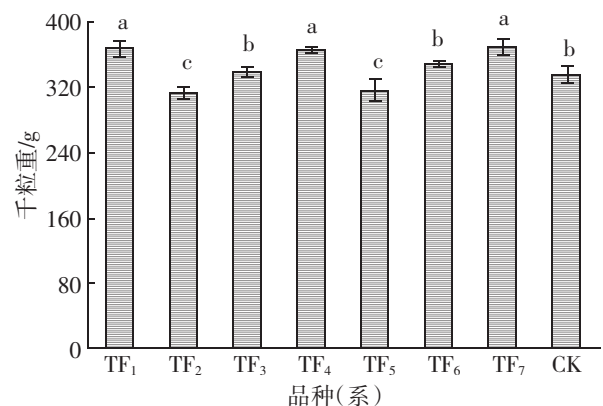


图 1 参试玉米品种(系)千粒重

从图 2 可以看出, 除 TF<sub>4</sub> 外, 其余品种(系)的穗粒数均高于 CK。其中以 TF<sub>1</sub> 最高, 比其余品种(系)高 8.9 ~ 98.9 粒, 与 TF<sub>3</sub>、TF<sub>4</sub>、TF<sub>6</sub> 和 CK 间差异显著; 其次是 TF<sub>5</sub>、TF<sub>7</sub> 和 TF<sub>2</sub>, 穗粒数为 544.3 ~ 573.0 粒, 且

相互间差异不显著；TF<sub>4</sub>最低，为 483.0 粒，比其余参试品种(系)少 26.8 ~ 98.9 粒。综合分析以上结果可以看出，TF<sub>7</sub>和 TF<sub>1</sub>等 2 个品种(系)产量水平较高，主要是由于千粒重和穗粒数均相对高于其余品种(系)。

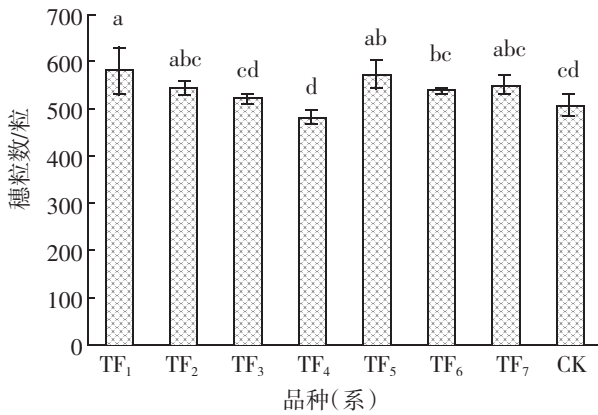


图2 参试玉米品种(系)穗粒数

### 2.3 植株农艺性状

从图 3 可以看出，株高以 TF<sub>1</sub>最高，为 351.3 cm，比其余品种(系)增加 12.0 ~ 45.5 cm；其次为 TF<sub>6</sub>，比其余品种(系)高 6.9 ~ 34.4 cm。以上 2 个品种(系)与 TF<sub>2</sub>、TF<sub>4</sub>、TF<sub>5</sub>、TF<sub>7</sub>间差异较为显著。TF<sub>2</sub>、TF<sub>3</sub>、TF<sub>4</sub>、CK 株高为 325.4 ~ 332.4 cm，且相互间差异不显著。TF<sub>5</sub>和 TF<sub>7</sub>株高相对较低。穗位高均高于 CK，以 TF<sub>5</sub>和 TF<sub>3</sub>相对较高，分别为 144.4、143.8 cm；其余依次为 TF<sub>1</sub>、TF<sub>4</sub>、TF<sub>6</sub>和 TF<sub>7</sub>，穗位高为 131.1 ~ 141.0 cm，且相互间差异不显著。TF<sub>1</sub>穗位最低，为 122.6 cm。

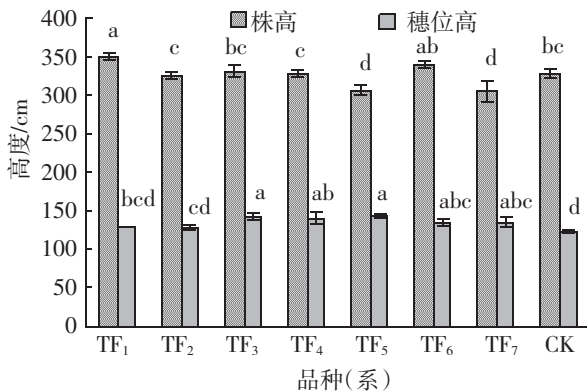


图3 参试玉米品种(系)株高及穗位高

从图 4 可以看出，茎粗以 TF<sub>1</sub>最粗，为 23.6 mm，比其余品种(系)高 0.9 ~ 2.8 mm，显著高于 TF<sub>2</sub>、TF<sub>4</sub>、TF<sub>5</sub>和 CK；其次为 TF<sub>7</sub>；TF<sub>2</sub>、TF<sub>3</sub>、TF<sub>4</sub>、TF<sub>5</sub>、TF<sub>6</sub>茎粗为 21.4 ~ 22.4 mm，且相互间差异不显著。CK 茎粗最细，为 20.8 mm。

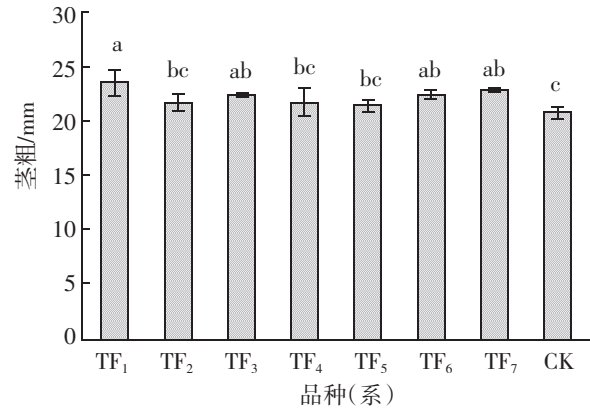


图4 参试玉米品种(系)茎粗

综合分析参试品种株高、穗位和茎粗可以看出，品种 TF<sub>7</sub>株高较低，仅略高于 TF<sub>5</sub>；茎粗位于第 2 位，仅小于品种 TF<sub>1</sub>；穗位相对较低，表明其具有较强的抗倒伏能力。品种 TF<sub>2</sub>虽株高最高，但穗位不高，仅略高于 CK 和 TF<sub>2</sub>，同时茎粗在所有品种(系)中最粗，田间表现茎秆粗壮，抗倒伏能力较强。

### 2.4 穗部农艺性状

从表 3 可以看出，所有品种(系)的穗长差异均不显著。穗长以 TF<sub>1</sub>最长，为 17.19 cm，比其余品种(系)长 0.68 ~ 1.63 cm；其次为 TF<sub>5</sub>、TF<sub>6</sub>和 TF<sub>7</sub>处理，穗长 16.24 ~ 16.51 cm；TF<sub>2</sub>、TF<sub>3</sub>和 TF<sub>4</sub>的果穗长度不足 16 cm，为 15.51 ~ 15.81 cm，且短于 CK。

除 TF<sub>5</sub>外，其余品种(系)的穗粗均高于 CK。以 TF<sub>7</sub>和 TF<sub>3</sub>较粗，分别为 5.20 cm 和 5.16 cm，显著高于 TF<sub>2</sub>、TF<sub>4</sub>、TF<sub>5</sub>、TF<sub>6</sub>和 CK；TF<sub>1</sub>穗粗居第 3 位，仅次于 TF<sub>3</sub>和 TF<sub>7</sub>，且与以上 2 个品种(系)间的差异均不显著；TF<sub>2</sub>、TF<sub>4</sub>和 TF<sub>6</sub>均高于 CK，穗粗为 4.83 ~ 4.93 cm；TF<sub>5</sub>穗粗最细，与 CK 差异不显著。

穗行数以 TF<sub>3</sub>最多，显著多于其余品种

种(系);其次为 TF<sub>2</sub>、TF<sub>7</sub> 和 TF<sub>1</sub>,穗行数分别为 17.27、17.27、17.13 行;其余品种(系)穗行数为 15.00~16.33 行,其中 TF<sub>4</sub> 和 TF<sub>5</sub> 穗行数均少于 CK。综上,在参试品种(系)中,TF<sub>1</sub> 果穗最长,穗粗列于第 3 位;TF<sub>7</sub> 果穗最粗,穗长中上。以上 2 个品种穗部农艺性状相对优良。

表 3 参试玉米品种(系)穗部性状

处理	穗长 /cm	穗粗 /cm	穗行数 /行
TF <sub>1</sub>	17.19 aA	5.07 abABC	17.13 bB
TF <sub>2</sub>	15.59 aA	4.88 bcdCD	17.27 bB
TF <sub>3</sub>	15.55 aA	5.16 aAB	18.87 aA
TF <sub>4</sub>	15.81 aA	4.83 cdCD	15.00 dC
TF <sub>5</sub>	16.46 aA	4.70 dD	15.80 cdBC
TF <sub>6</sub>	16.51 aA	4.93 bcBCD	16.33 bcBC
TF <sub>7</sub>	16.24 aA	5.20 aA	17.27 bB
CK	15.98 aA	4.71 dD	15.93 cdBC

### 3 小结

试验表明,参试品种(系)在 9 月 28 日前均可正常成熟,不存在成熟偏晚遭遇早霜侵害的风险。参试品种(系)中,五谷 738 产量最高,为 15 215.4 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种先玉 335 增产 12.33%,千粒重较其余品种(系)高 1.2~56.9 g,穗粒数也处在较高水平,果穗性状优良,株高、穗位低,抗倒伏能力强;其次为先玉 1225,比对照品种先玉 335 增产 11.98%,在参试品种(系)中穗粒数最多,千粒重仅次于五谷 738,果穗最长,穗粗列于第 3 位,穗位低,茎秆粗壮。以上 2 个品种增产效果好,综合性状优良,可在景泰县玉米生产中替代先玉 335 进行试用。以上仅是 1 a 的试验结果,对参试品种的稳产性以及其它综合抗性有待继续观察。

景泰县常年大风天气较多<sup>[4]</sup>,易造成玉米倒伏<sup>[5-6]</sup>。有研究表明,倒伏可使玉米减产 20%以上<sup>[7]</sup>,是机械收获的重要障碍因素<sup>[8-9]</sup>,会加大收获难度,明显降低收获效

率以及玉米种植效益<sup>[10-11]</sup>,因此,品种是否抗倒伏,对其在景泰县的应用有重要影响。株高、穗位高以及茎粗等植株农艺性状是影响玉米倒伏的重要因素<sup>[12]</sup>,其中株高和穗位高与植株倒伏呈极显著正相关<sup>[13]</sup>,植株和穗位偏高,田间易发生倒伏<sup>[14]</sup>。茎粗与植株倒伏呈极显著负相关<sup>[14]</sup>,茎秆粗壮有利于提高玉米抗倒伏性能<sup>[13]</sup>。果穗数、千粒重和穗粒数是玉米的产量构成要素,在同一种植密度条件下,玉米产量更多受千粒重和穗粒数的影响。

### 参考文献:

- [1] 李翠萍. 玉米新品种正德 305 在景泰县的栽培技术要点[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 64-65.
- [2] 张举军. 7 个加工型番茄品种在景泰县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(5): 46-50.
- [3] 周秀梅, 李诚德. 景泰灌区玉米新品种引种初报[J]. 中国种业, 2017(2): 53-55.
- [4] 包良江. 景电灌区农业气候资源与气象条件浅析[J]. 甘肃科技, 2010, 26(17): 79-80.
- [5] 杨德光, 马德志, 于乔乔, 等. 玉米倒伏的影响因素及抗倒伏性研究进展[J]. 中国农业大学学报, 2020, 25(7): 28-38.
- [6] 李树岩, 王宇翔, 胡程达, 等. 抽雄期前后大风倒伏对夏玉米生长及产量的影响[J]. 应用生态学报, 2015, 26(8): 2405-2413.
- [7] 王亮, 丰光, 李妍妍, 等. 玉米倒伏与植株农艺性状和病虫害发生关系的研究[J]. 作物杂志, 2016(2): 83-88.
- [8] 王进军. 不同密度下玉米株高、穗位与抗倒性的关系研究[J]. 农业机械与装备, 2017, 270(12): 1-3.
- [9] 高珊. 玉米抗倒伏研究进展[J]. 种子科技, 2020(16): 14-15.
- [10] 田保明, 杨光圣. 农作物倒伏及其评价方法[J]. 中国农学通报, 2005, 21(7): 111-114.
- [11] 薛军, 王克如, 谢瑞芝, 等. 玉米生长后期倒伏研究进展[J]. 中国农业科学, 2018,

# 不同覆膜穴播种植方式对谷子和糜子生长发育及水分利用率的影响

周花<sup>1</sup>, 戴丽君<sup>1</sup>, 李永平<sup>2</sup>, 梁金霞<sup>1</sup>, 马亚平<sup>3</sup>

(1. 彭阳县科学技术局, 宁夏 彭阳 756500; 2. 宁夏农林科学院固原分院, 宁夏 固原 756000; 3. 彭阳县水务局水土保持站, 宁夏 彭阳 756500)

**摘要:** 在宁南干旱区采用田区定位试验方法, 研究了不同覆膜穴播模式谷子和糜子生长期主要农艺性状、耗水特征与产量的关系。结果表明, 覆膜穴播谷子产量为 5 751.0~6 453.0 kg/hm<sup>2</sup>, 增产效果依次为渗水微膜、普通微膜、垄上覆膜+沟内穴播、降解微膜, 较不覆膜穴播增产 48.4%~66.5%, 水分利用效率(WUE)为 17.40~19.95 kg/(mm·hm<sup>2</sup>), 较不覆膜穴播提高 58.9%~82.2%。覆膜穴播糜子产量为 4 525.5~5 040.0 kg/hm<sup>2</sup>, 较不覆膜穴播增产 53.9~71.3%; 水分利用效率(WUE)为 14.25~16.95 kg/(mm·hm<sup>2</sup>), 较不覆膜穴播提高 31.9~56.9%。在干旱半干旱区干旱胁迫环境下, 渗水微膜穴播、垄上覆膜+沟内穴播是实现谷子和糜子种植的最佳方式。

**关键词:** 谷子; 糜子; 覆膜穴播; 干旱胁迫; 产量水平; 水分利用效率

**中图分类号:** S515; S516 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)04-0029-08

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.04.009

## Effects of Different Mulching Hole-planting Methods on Growing Development and Water Use Efficiency of Foxtail Millet and *Panicum miliaceum* L.

ZHOU Hua<sup>1</sup>, DAI Lijun<sup>1</sup>, LI Yongping<sup>2</sup>, LIANG Jinxia<sup>1</sup>, MA Yaping<sup>3</sup>

(1. Pengyang Science and Technology Bureau, Pengyang Ningxia 756500, China; 2. Guyuan Branch of Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Guyuan Ningxia 756000, China; 3. Soil and Water Conservation Station, Pengyang County Water Bureau, Pengyang Ningxia 756500, China)

**Abstract:** The relationship between main agronomic characters, water consumption characteristics and

**收稿日期:** 2020-11-16

**基金项目:** 宁夏科技成果转化东西部合作产业扶贫项目“六盘山特困区小杂粮精准扶贫技术集成示范”(2018BFF020)。

**作者简介:** 周花(1980—), 女, 宁夏彭阳人, 农艺师, 主要从事作物新品种引进和旱作节水农业新技术集成研究与示范工作。Email: 463037167@qq.com。

**通信作者:** 李永平(1955—), 男, 宁夏固原人, 研究员, 主要从事旱区节水农业与水资源高效利用方面科研与示范工作。Email: nxgylyp@163.com。

51(10): 1845-1854.

农业大学, 2019.

[12] 李妍妍, 景希强, 丰光, 等. 玉米倒伏的主要相关因素研究进展[J]. 辽宁农业科学, 2013(4): 47-51.

[14] 丰光, 景希强, 李妍妍, 等. 玉米茎秆性状与倒伏性的相关和通径分析[J]. 华北农学报, 2010, 25(增刊): 72-74.

[13] 徐幸. 种植密度对不同株高玉米品种茎秆抗倒伏性能及产量的影响[D]. 长春: 吉林

(本文责编: 杨杰)