

榆林市谷子新品系比较研究

井苗, 强羽竹, 王彩兰, 付治忠, 薛志和, 王孟, 张芳, 杨文 (榆林市农业科学研究院, 陕西榆林 719000)

摘要 为了筛选出适合榆林地区种植的优质、高产、抗除草剂谷子品种, 对 10 个谷子品种(系)开展了比较试验。通过田间试验, 对植株产量及生育期性状指标进行观测、调查和数据比较。筛选出适宜榆林地区种植的高产、优质、抗病、抗除草剂的优良品系 K864-3、安 5162、S757, 为榆林市大面积示范和推广提供可靠依据。

关键词 谷子; 品种(系)比较试验; 性状; 产量

中图分类号 S515 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)06-0045-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.06.015



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Comparative Study on New Lines of Millets in Yulin City

JING Miao, QIANG Yu-zhu, WANG Cai-lan et al (Yulin Academy of Agricultural Sciences, Yulin, Shaanxi 719000)

Abstract In order to screen the high quality, high yield, herbicide resistant millet varieties suitable to cultivated in Yunlin Area, a comparative experiment was carried out on 10 grain varieties (lines). Through field experiments, the indicators of plant yield and growth period traits were observed and investigated, and the data were summarized. Results showed that K864-3, An 5162, S757 were selected, which had the characters of high yield, high quality, disease resistance and herbicide resistance suitable for local cultivation. This research provided reliable basis for the large-scale demonstration and promotion in Yulin City.

Key words Millet; Comparison test of varieties (lines); Traits; Yield

谷子是榆林的传统作物。榆林是谷子主产区和优生区, 常年种植面积在 4.67 万~6.00 万 hm^2 。近年来, 越来越多的人认识到小米丰富的营养价值, 从而促进了谷子规模化、机械化、产业化发展, 使得选育适宜机械化种植的谷子品种成为各谷子育种单位的重要工作^[1-4]。为了筛选适合本地种植的优质高产抗除草剂谷子品种, 笔者开展谷子品种比较试验, 旨在为榆林地区推荐优质高产抗除草剂谷子品种提供理论依据^[5-10]。

1 材料与与方法

1.1 试验材料 共 10 个优良品种(系)进行比较试验, 包括引进河南省安阳市农科院的 7 个谷子品系(安 5162、S748、S744、S757、安 5150、安 5415、S780)、榆林市农业科学研究院选育出的 2 个品系(K2091-2、K864-3)、汾选 3 号(对照)。除对照外, 其他参试品系均抗除草剂拿捕净。

1.2 试验设计 采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积为 16 m^2 , 每小区 6 行, 行长 5.5 m, 行距 0.5 m, 密度 33 万株/ hm^2 , 设保护行。

1.3 田间管理 试验地设在榆林市国家现代农业示范园榆林市农业科学研究院实验区。前茬为马铃薯, 土壤为砂壤土。2016 年 5 月 16 日播种。播前整地施牛粪 15 m^3/hm^2 、磷酸二铵 300 kg/hm^2 、尿素 150 kg/hm^2 、硫酸钾 75 kg/hm^2 。4 月 24 日施辛硫磷 12 kg/hm^2 防治地下害虫。5 月 30 日 3~5 叶期, 施除草剂拿捕净。6 月 1 日间定苗, 7 月 4 日追尿素 150 kg/hm^2 , 生育期内共除草 3 次、灌溉 6 次。

1.4 调查内容及方法 按照国家谷子区域鉴定试验调查记载项目及标准进行。田间调查各性状及室内考种, 采用 DPS 软件对试验数据进行处理。

2 结果与分析

2.1 农艺性状比较 从表 1 可以看出, 与对照汾选 3 号相比, 各参试谷子品系都能正常出苗、抽穗, 生育期基本都在 120 d 左右, 株高为 120.6~135.8 cm, 中秆, 而且都是抗除草剂材料, 适合机械化种植。熟相整体表现较好。

表 1 不同品种(系)谷子农艺性状比较

Table 1 Comparison of agronomic characters of different millet varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	出苗期 Seeding stage	抽穗期 Heading stage	成熟期 Maturity	生育期 Growth period//d	株高 Plant height//cm	熟相 Maturing phase
1	安 5162	05-25	07-25	09-17	115	135.8	好
2	S748	05-25	07-27	09-17	115	130.9	好好
3	S744	05-25	07-28	09-17	115	129.3	好好
4	S757	05-25	07-30	09-18	116	125.1	好好
5	安 5150	05-25	07-28	09-18	116	126.0	好好
6	安 5415	05-25	07-27	09-21	119	125.7	好好
7	S780	05-25	07-31	09-22	120	120.6	好好
8	K2091-2	05-25	07-30	09-25	123	133.5	好好
9	K864-3	05-25	07-31	09-25	123	132.3	好好
10	汾选 3 号(CK)	05-25	07-26	09-25	123	155.4	好好

基金项目 国家谷子高粱产业技术体系(CARS-07-12.5-B18); 陕西省科技统筹创新工程计划项目(2015KTCQ02-22)。

作者简介 井苗(1980—), 女, 陕西绥德人, 农艺师, 硕士, 从事谷子育种及栽培技术研究。

收稿日期 2018-10-15; **修回日期** 2018-10-24

2.2 经济和品质性状比较 从表 2 可以看出, 各参试品种的经济性状和品质性状指标整体表现较好, 各品种(系)均为黄谷黄米。其中, K2091-2 穗子最长, 安 5415 次之, 安 5162

最短;K2091-2 单穗重最大,S780 穗粒重最大,S744 单穗重 千粒重前 3 位的品种分别是对照汾选 3 号、K2091-2、S748。和穗粒重都最小;安 5162 和 S780 出谷率最高,安 5415 最低;

表 2 不同品种(系)谷子经济性状和品质性状的比较

Table 2 Comparison of the economic and quality characters of different millet varieties (lines)

编号 Code	品种 (系)名称 Variety (line) name	经济性状 Economic characters						品质性状 Quality characters				
		穗长 Spike length cm	穗粗 Spike diameter cm	穗码密度 Density of spikelet	穗型 Spike type	单穗重 Single spike weight g	穗粒重 Grain weight per spike//g	出谷率 Grain percentage	千粒重 1 000- grain weight g	谷粒颜色 Grain color	小米颜色 Millet color	米色一致性 Consistency of millet color
1	安 5162	19.8	2.55	中	纺锤	25.67	22.18	86.4	2.99	黄	黄	一致
2	S748	22.3	2.65	中	纺锤	19.03	15.97	83.9	3.07	黄	黄	一致
3	S744	20.0	2.40	中	纺锤	15.04	12.57	83.6	2.95	黄	黄	一致
4	S757	22.9	2.80	中到密	纺锤	27.64	22.92	82.9	2.88	黄	黄	一致
5	安 5150	21.7	2.70	中到密	纺锤	24.27	19.93	82.1	3.00	黄	黄	一致
6	安 5415	23.1	2.95	中	纺锤	24.92	19.88	79.8	2.60	黄	黄	一致
7	S780	22.8	2.95	中到密	纺锤	29.27	25.30	86.4	3.00	黄	黄	一致
8	K2091-2	24.6	3.20	中到密	纺锤	30.92	25.18	81.4	3.11	黄	黄	一致
9	K864-3	21.0	2.60	中到密	纺锤	25.42	21.09	83.0	3.01	黄	黄	一致
10	汾选 3 号(CK)	22.9	2.75	密	圆锥	28.37	22.66	79.9	3.24	浅黄	黄	一致

2.3 抗逆性比较 从表 3 可以看出,在抗倒伏性方面,除了对照汾选 3 号倒伏级别为 1 级,对产量有轻微影响,其他各品种(系)均无倒伏现象。在抗病性方面,各参试品种对谷瘟病、纹枯病、褐条病、白发病均表现为高抗;红叶病发生方面,

K2091-2 发生率最高,达 45%,S780 和安 5415 发生率分别为 15%、12%,(系)安 5162、安 5150、K864-3、汾选 3 号(CK)4 个品种均表现为高抗。

表 3 不同品种(系)谷子抗逆性的比较

Table 3 Comparison of the stress resistance of different millet varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	谷瘟病级别 Millet blast level	纹枯病级别 Sheath blight level	褐条病级别 Brown streak level	白发病发生率 Incidence rate of downy mildew %	红叶病发生率 Incidence rate of red-leaf disease//%	倒伏级别 Lodging score
1	安 5162	0	0	0	0	0	0
2	S748	0	0	0	0	0.67	0
3	S744	0	0	0	0	3.30	0
4	S757	0	0	0	0	1.7	0
5	安 5150	0	0	0	0	0	0
6	安 5415	0	0	0	0	12.00	0
7	S780	0	0	0	0	15.00	0
8	K2091-2	0	0	0	0	45.00	0
9	K864-3	0	0	0	0	0	0
10	汾选 3 号(CK)	0	0	0	0	0	1

2.4 产量比较 从表 4 可以看出,10 个参试品种(系)中以

表 4 不同品种(系)谷子产量比较

Table 4 Yield results of different varieties (lines) of millet

编号 Code	品种(系) 名称 Variety (line) name	小区产量 Plot yield kg	折合产量 Equivalent yield kg/hm ²	较 CK± Compared with control %	位次 Rank
9	K864-3	10.95	6 847.5	17.5 aA	1
1	安 5162	10.93	6 837.0	17.4 aA	2
4	S757	10.60	6 628.5	13.8 aA	3
5	安 5150	10.42	6 513.0	11.8 aAB	4
8	K2091-2	10.25	6 409.5	10.0 aAB	5
3	S744	10.20	6 378.0	9.5 aAB	6
6	安 5415	9.65	6 034.5	3.6 abAB	7
2	S748	9.40	5 878.5	0.9 abAB	8
10	汾选 3 号(CK)	9.32	5 826.0	0 abAB	9
7	S780	8.00	5 002.5	-14.1 bB	10

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

K864-3 产量最高,为 6 847.5 kg/hm²,较对照汾选 3 号增产 17.5%;安 5162 产量居第 2 位,较对照增产 17.4%;第 3~8 位分别是 S757、安 5150、K2091-2、S744、安 5415 和 S748,较对照增产 0.9%~13.8%;S780 较对照减产 14.1%,与产量前 6 位谷子品种存在显著差异,与前 3 位谷子品种存在极显著差异。

3 小结

以多年来在生产上表现良好的谷子品种汾选 3 号为对照,对榆林市引进和选育的几个谷子品系进行了比较。通过对各参试品系的生育期农艺性状、经济性状、品质性状、抗逆性及产量等指标进行调查测定和比较,结果显示除安 5415、S780 和 K2091-2 红叶病较严重和 S780 产量较低外,其他几个谷子品系整体表现较好,适宜在榆林地区种植。

参考文献

[1] 刁现民.中国谷子产业与产业技术体系[M].北京:中国农业科学技术出版社,2011.

(下转第 51 页)

状可以直接体现作物的生长状况,通过对一定盐浓度处理下大豆的发芽率、株高、胚根长、须根数等形态性状的测量可以较直观地判断大豆对盐胁迫的反应情况^[21]。该研究表明,相对盐害指数与发芽率呈极显著负相关,与胚根长呈显著负相关,与株高呈负相关,与侧根数的相关性为0。因此,用发芽率、胚根长、株高等作为比较大豆品种间耐盐性的指标能较好地反映不同大豆资源的耐盐性。

在浓度为0.5%、1.0%和1.5%的NaCl处理下,不同大豆种质资源的相对盐害指数表现出较大的差异。综合各项指标得出,在3种盐浓度处理下,临豆10号耐盐性较强,属于较耐盐品种;潍豆9号、荷豆20、临豆11号属于中度耐盐品种;周豆25号、潍豆8号、荷豆19、邯豆5号属于盐较敏感品种;齐黄36对1.5%NaCl处理最敏感。

不同大豆种质资源耐盐性不同,同一品种不同发育阶段的耐盐性也不相同^[22]。以往关于作物耐盐性的研究虽然多以种子萌发率等芽期指标判断作物耐盐性的强弱,但是种子能萌发并不意味着就能成功长成幼苗^[23]。芽期的耐盐性也不能代表植物整个生育期的耐盐性,只是其耐盐性的部分表现。作物耐盐性属于数量性状,是一个复杂的生理过程,芽期耐盐性的鉴定只是对大豆种质资源的初步筛选,更深层次的研究还需要对供试材料进行生理生化分析。

参考文献

- [1] 池涛,曹广溥,李丙春,等.基于高光谱数据和SVM方法的土壤盐渍度反演[J].山东农业大学学报(自然科学版),2018,49(4):585-590
- [2] 李兆南.大豆抗旱、耐盐性鉴定及其与SSR标记的关联分析[D].长春:吉林大学,2011.
- [3] 张丽娜,叶武威,王俊娟,等.棉花耐盐相关种质资源遗传多样性分析[J].生物多样性,2010,18(2):137-144.
- [4] 牛东玲,王启基.盐碱地治理研究进展[J].土壤通报,2002,33(6):449-

455.

- [5] 孟强,姜奇彦,牛凤娟,等.盐胁迫下不同抗性野生大豆(*Glycine soja*)生理生化性状比较分析[J].中国农业科技导报,2017,19(8):25-32.
- [6] 李亮.大豆耐盐机制的研究进展[J].农业与技术,2017,37(15):44-47.
- [7] ESSA T A.Effect of salinity stress on growth and nutrient composition of three soybean (*Glycine max* L.Merrill) cultivars[J].Journal of agronomy & crop science,2010,188(2):86-93.
- [8] 邵桂花,万超文,李舒凡.大豆萌发期耐盐生理初步研究[J].作物杂志,1994(6):25-27.
- [9] ABEL G H.Inheritance of the capacity for chloride inclusion and chloride exclusion by soybeans[J].Crop science,1969,9(6):697-698.
- [10] 乔业科,李桂兰,高书国,等.冀东地区野生大豆愈伤组织诱导及其耐盐性[J].大豆科学,2002,21(3):208-213.
- [11] 王敏,朱怀梅,苏琳婧,等.野生大豆耐盐性材料初步筛选[J].河南农业科学,2005,34(7):31-34.
- [12] 卫秀英,汤菊香,鲁玉贞.盐胁迫对不同野生大豆种子发芽的影响[J].种子,2008,27(1):68-70.
- [13] 马淑时,王伟.大豆品种资源的抗盐碱性研究[J].东北农业科学,1994(4):69-71.
- [14] HU Z A,WANG H X.Salt tolerance of wild soybean(*Glycine soja*) in natural populations evaluated by a new method[J].Soybean genetics newsletter,1997,24:79-80.
- [15] 寇贺,曹敏建,那桂秋.大豆种子萌发期耐盐性综合鉴定指标初探[J].杂粮作物,2007,27(5):352-354.
- [16] 邱丽娟,常汝镇.大豆种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [17] 李娜娜,蒲艳艳,宫永超,等.大豆农家品种资源芽期耐盐性鉴定及耐盐品种筛选[J].中国农学通报,2018,34(9):15-23.
- [18] 蒋武生,芦翠乔,吴丁.盐分对小麦苗期生理性状的影响[J].河南农业科学,1989(10):1-3.
- [19] 姜奇彦,胡正,张辉,等.大豆种质资源耐盐性鉴定与研究[J].植物遗传资源学报,2012,13(5):726-732.
- [20] 鲁艳,雷加强,曾凡江,等.NaCl处理对梭梭生长及生理生态特征的影响[J].草业学报,2014,23(3):152-159.
- [21] 张海波,崔继哲,曹甜甜,等.大豆出苗期和苗期对盐胁迫的响应及耐盐指标评价[J].生态学报,2011,31(10):2805-2812.
- [22] PHANG T H,SHAO G H,LAM H M.Salt tolerance in soybean[J].Journal of integrative plant biology,2008,50(10):1196-1212.
- [23] 高奔,宋杰,刘金萍,等.盐胁迫下囊果碱蓬出苗状况及苗期抗盐性[J].生态学报,2009,29(11):6131-6135.

(上接第46页)

- [2] 宋慧,刘金荣,王素英,等.中国谷子优势布局和发展研究[J].安徽农业科学,2015,43(20):330-332.
- [3] 张霞,龚清世.陕北旱地谷子品种主要农艺性状及产量的相关分析[J].陕西农业科学,2018,64(3):7-10,22.
- [4] 申强.榆林沙区谷子区域试验研究[J].现代农业科技,2012,58(16):61,64.
- [5] 宋慧,刘金荣,王素英,等.河南省谷子产业现状与发展对策[J].安徽农业科学,2015,43(29):331-333,373.

- [6] 方路斌,罗河月,陈洁,等.邯郸市谷子品种比较试验[J].陕西农业科学,2017,63(6):33-35.
- [7] 穆婷婷,张福耀,张晋,等.晋中市谷子品种比较试验[J].山西农业科学,2012,40(10):1029-1031.
- [8] 吉东发,慕芳,韩浩坤,等.西北春谷区中晚熟谷子新品种引种比较试验[J].安徽农业科学,2015,43(24):32-34,37.
- [9] 牛宏伟,袁宏安,韩芳,等.延安谷子不同品种对比试验研究[J].陕西农业科学,2017,63(12):13-15,22.
- [10] 姬伟,冯继亮,辛海鸿,等.山旱地谷子品种对比试验报告[J].陕西农业科学,2012(3):101,110.