

河西灌区适宜大豆品种引种筛选试验

尹丽娟, 陈军宏

(临泽县农业技术推广中心, 甘肃 临泽 734200)

摘要: 为筛选出适宜河西灌区种植的产量水平高、熟期适宜的大豆新品种, 以中黄 30 为对照品种, 对引进的 9 个大豆新品种在临泽县进行了引种筛选试验。结果表明, 庆科豆 6 号表现最好, 不仅较对照品种中黄 30 早成熟 2 d, 而且其单株粒数、单株粒重、百粒重较对照品种中黄 30 分别增加 4.72%、8.18%、7.44%; 平均折合产量最高, 为 3 703.9 kg/hm², 较对照品种中黄 30 增产 8.11%。武豆 15326 表现较好, 较对照品种中黄 30 晚熟 8 d, 平均折合产量为 3 592.8 kg/hm², 较对照品种中黄 30 增产 4.86%。综合考虑认为, 庆科豆 6 号、武豆 15326 可作为中黄 30 的替代品种在临泽县大豆生产中进行推广种植。

关键词: 大豆; 品种; 引种; 产量; 河西灌区

中图分类号: S565.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)07-0641-05

[doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2024.07.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.2097-2172.2024.07.011)

Screening Experiment on the Introduction of Suitable Soybean Varieties in the Hexi Irrigation Area

YIN Lijuan, CHEN Junhong

(Linze County Agricultural Technology Extension Centre, Linze Gansu 734200, China)

Abstract: To select new soybean varieties with high yield and suitable growth period for cultivation in the Hexi Irrigation Area, a screen experiment on 9 soybean new varieties was conducted in Linze County using Zhonghuang 30 as the control variety. The results showed that Qingkedou 6 showed the best performance, maturing 2 days earlier than the control variety Zhonghuang 30. Additionally, the number of grains per plant, grain weight per plant, and 100-grain weight of Qingkedou 6 were 4.72%, 8.18%, and 7.44% higher than those of Zhonghuang 30, respectively. Its average yield was also the highest at 3 703.9 kg/ha, an increase of 8.11% compared to Zhonghuang 30. Wudou 15326 also performed well, maturing 8 days later than the control variety Zhonghuang 30, with an average yield of 3 592.8 kg/ha, an increase of 4.86% compared to Zhonghuang 30. Overall, Qingkedou 6 and Wudou 15326 can be recommended as alternative varieties to Zhonghuang 30 for soybean production in Linze County.

Key words: Soybean; Variety; Introduction; Yield; Hexi irrigation area

大豆(*Glycine max* L.)起源于中国, 据记载, 已有四千五百多年的种植大豆历程, 大豆作为我国战略性农产品, 含有丰富的蛋白质、油脂、碳水化合物(糖)、无机盐、维生素及人类和动物所需的氨基酸和生物活性成分, 既可作为人们饮食优良蛋白及畜禽饲料蛋白的主要来源, 又是食用油的主要原料, 与老百姓的“油瓶子”和“肉案子”密不可分^[1]。我国既是大豆消费大国, 也是世界第一大豆进口国^[2], 据统计, 2020 年我国大豆消费总量为 11 276.26 万 t, 占全球消费总量的 31%, 其中进口量达 10 000 万 t 以上, 对国际大豆市场的依赖性较强^[3]。目前, 大豆产业已成为我国大宗农产品产业国际化程度最高、国内外市场联动

性最强的产业^[4], 其产业安全事关我国粮食安全和养殖业饲料供给安全, 近年来国际局势动荡加剧, 大豆进口的不稳定因素增加^[3-4], 已对我国大豆保供及相关产业发展形成潜在威胁。因此, 提高国产大豆产量, 增加大豆自供能力, 已显得尤为迫切。

临泽县位于河西走廊中部, 属于典型的河西灌区地带, 地处甘肃河西大豆高产区^[5-6]。然而河西地区目前大豆种植仍为自由无序状态, 大豆种植规模小, 高产优质品种较少, 种源多为自留种, 纯度低、抗性差, 很难形成区域化种植^[5-6]。生产中主栽大豆品种的丰产性能, 是决定当地大豆产量水平的关键因素。因此, 立足临泽县的气候

收稿日期: 2024-06-20

作者简介: 尹丽娟(1979—), 女, 甘肃临泽人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。Email: 951307344@qq.com。

特点和生态特征, 引进并筛选出产量水平高、熟期适宜的大豆新品种, 对提升全县大豆产量水平, 促使河西地区大豆产业提质增效和种植户增收均有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验于 2023 年 5—10 月在位于河西灌区临泽县新华镇富强村(100.181 346 °E, 39.122 080 °N)进行。试验区多年平均降水量 117 mm, 年均蒸发量 2 091.9 mm, 年均日照时数 3 052.9 h, 年均气温为 7.7 °C, 无霜期 172 d。试验地地势平坦, 肥力中等, 灌排水方便, 灌水方式为滴灌。试验地土质为灌淤土, 耕层土壤含有机质 18.500 g/kg、全氮 1.080 g/kg、全磷 0.803 g/kg、全钾 22.700 g/kg、有效氮 67.2 mg/kg、有效磷 16.4 mg/kg、有效钾 147.0 mg/kg, pH 为 8.20。

1.2 供试材料

供试大豆品种(系)分别为陇豆 78-1、陇豆 012-3、陇豆 015-1 (由甘肃省农业科学院作物研究所提供), 庆科豆 6 号(由庆阳市农业科学研究所提供), LH11-292(由甘肃省农业科学院旱地农业研究所提供), 武豆 15326(由武威市金丝路种业有限责任公司提供), 北农 106(由甘肃省敦煌种业集团公司提供), 冀豆 32、冀豆 29(由河北省农林科学院粮油作物研究所提供), 以当地主栽大豆品种中黄 30 (由中国农业科学院作物科学研究所提供)为对照。试验用氮肥为尿素(含 N 46.4%), 由甘肃刘化(集团)有限责任公司生产并提供; 磷肥为磷酸二铵(含 P₂O₅ 46.0%、N 18.0%), 由中化化肥控股有限公司生产并提供。

1.3 试验方法

试验采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 18.0 m²(3.0 m × 6.0 m)。小区间不留间距。试验地四周设置 3.00 m 宽的保护区。种植规格为行长 6.00 m、行距 0.50 m、穴距 0.12 m, 每穴人工点播 2~3 粒, 播深 4~5 cm。大豆苗 3~4 片复叶时定苗, 每穴留苗 1 株, 每行保苗 50 株。播前结合整地施商品有机肥 1 500 kg/hm²、P₂O₅ 105.0 kg/hm²、N 75.0 kg/hm², 全生育期灌水 4 次。大豆生育期间田间观测病虫害发生情况和倒伏情况。收获时(9 月 23 日)各小区分别连续取样 20 株进行考种^[7-8],

成熟后按小区全区收获脱粒, 待大豆籽粒水分降至 130 g/kg 以下时称量计产。

1.4 数据分析

采用 Excel 2019 软件对试验数据进行整理, 并用 SPSS 21.0 软件对试验数据进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

由表 1 可知, 供试各大豆品种(系)出苗期一致, 均在播种 8 d 后出苗。出苗后 41~54 d 进入开花期, 其中北农 106、武豆 15326 开花相对较晚, 分别较中黄 30(CK)晚开花 6、3 d; 陇豆 012-3 花期与中黄 30(CK)相同, 庆科豆 6 号开花最早, 较中黄 30(CK)早开花 7 d; 其余品种花期略早于中黄 30(CK), 较中黄 30(CK)提前开花 2~4 d。成熟期以庆科豆 6 号、陇豆 78-1、冀豆 32、冀豆 29 最早, 均较中黄 30(CK)早熟 2 d; 陇豆 012-3、陇豆 015-1、北农 106 均比中黄 30(CK)晚熟 2 d; 武豆 15326 成熟最晚, 较中黄 30(CK)晚熟 8 d。不同大豆品种(系)生育期为 118~128 d, 其中以武豆 15326 生育期最长, 为 128 d, 较中黄 30(CK)延长 8 d; 庆科豆 6 号、陇豆 78-1、冀豆 32、冀豆 29 生育期最短, 均为 118 d, 较中黄 30(CK)缩短 2 d。尽管各参试大豆品种(系)的生育期不同, 但田间观察结果显示, 所有参试大豆品种(系)在临泽县均能正常成熟。结合多年临泽县正常年份早霜发生时期多在 10 月 15 日以后的实际情况, 从生育期方面分析认为, 各参试大豆品种(系)均可在临泽县进行试种, 由于庆科豆 6 号成熟较早, 适宜种植区域相对较广; 而武豆 15326 成熟偏晚, 可在海拔相对较低的区域进行种植。

表 1 参试大豆品种(系)的生育期

品种(系)	播种期 /(日/月)	出苗期 /(日/月)	开花期 /(日/月)	成熟期 /(日/月)	生育期 /d
陇豆78-1	7/5	15/5	28/6	10/9	118
庆科豆6号	7/5	15/5	25/6	10/9	118
陇豆012-3	7/5	15/5	28/6	14/9	122
LH11-292	7/5	15/5	30/6	12/9	120
武豆15326	7/5	15/5	5/7	20/9	128
陇豆015-1	7/5	15/5	2/7	14/9	122
北农106	7/5	15/5	8/7	14/9	122
冀豆32	7/5	15/5	28/6	10/9	118
冀豆29	7/5	15/5	30/6	10/9	118
中黄30(CK)	7/5	15/5	2/7	12/9	120

2.2 植物学性状

由表 2 可以看出, 参试各大豆品种(系)的叶形除北农 106 为披针形、中黄 30 为椭圆形外, 其余品种(系)均为卵圆形。花色除陇豆 78-1、冀豆 29 为白色外, 其余品种(系)均为紫色。茸毛除武豆 15326、陇豆 015-1、冀豆 29 为灰色外, 其余品种(系)均为棕色。参试各品种(系)荚色均为黄色。结荚习性除中黄 30(CK)为有限结荚外, 其余品种(系)均为亚有限结荚。株型除武豆 15326、冀豆 32、冀豆 29 为半开张型外, 其余品种(系)均为收敛型。陇豆 012-3、陇豆 015-1、武豆 15326 轻微裂荚, 北农 106 中等裂荚, 其余品种(系)均无裂荚。除武豆 15326 为不落叶型品种外, 其余品种(系)均为落叶品种。

2.3 经济性状

由表 3 可以看出, 参试各大豆品种(系)的单株粒数以庆科豆 6 号最多, 为 111.0 粒, 较中黄

30(CK)多 4.72%; 冀豆 29 最少, 为 69.0 粒, 较中黄 30(CK)少 37.0 粒; 其余品种(系)介于 90.0 ~ 109.0 粒, 较中黄 30(CK)多 -16.0 ~ 3.0 粒。单株粒重以庆科豆 6 号最高, 为 23.8 g, 较中黄 30(CK)增加 8.18%; 武豆 15326 次之, 为 22.6 g, 较中黄 30(CK)增加 0.6 g; 冀豆 29 单株粒重最低, 为 13.0 g, 较中黄 30(CK)减少 9.0 g, 其余品种(系)介于 17.5 ~ 22.5 g, 较中黄 30(CK)增加 -4.5 ~ 0.5 g。百粒重以庆科豆 6 号最高, 为 23.1 g, 较中黄 30(CK)增加 7.44%; 武豆 15326 次之, 为 22.6 g, 较中黄 30(CK)增加 1.1 g; LH11-292 单株粒重最低, 为 16.8 g, 较中黄 30(CK)减少 4.7 g, 其余品种(系)介于 18.6 ~ 22.4 g, 较中黄 30(CK)增加 -2.9 ~ 0.9 g。

2.4 抗逆性

试验年份各参试大豆品种(系)田间均无病虫害发生, 也均未发生倒伏。

表 2 参试大豆品种(系)的植株学性状

品种(系)	叶形	花色	茸毛色	荚色	结荚习性	株型	裂荚性	落叶性
陇豆78-1	卵圆	白色	棕	黄	亚有限	收敛	无裂荚	落
庆科豆6号	卵圆	紫色	棕	黄	亚有限	收敛	无裂荚	落
陇豆012-3	卵圆	紫色	棕	黄	亚有限	收敛	轻微裂荚	落
LH11-292	卵圆	紫色	棕	黄	亚有限	收敛	无裂荚	落
武豆15326	卵圆	紫色	灰	黄	亚有限	半开张	轻微裂荚	不落
陇豆015-1	卵圆	紫色	灰	黄	亚有限	收敛	轻微裂荚	落
北农106	披针	紫色	棕	黄	亚有限	收敛	中等裂荚	落
冀豆32	卵圆	紫色	棕	黄	亚有限	半开张	无裂荚	落
冀豆29	卵圆	白色	灰	黄	亚有限	半开张	无裂荚	落
中黄30(CK)	椭圆	紫色	棕	黄	有限	收敛	无裂荚	落

表 3 参试大豆品种(系)的经济性状与产量

品种(系)	单株粒数 /粒	单株粒重 /g	百粒重 /g	平均折合产量 /(kg/hm ²)	增产率 /%	产量 位次
陇豆78-1	105.0 a	22.1 a	21.9 a	3 481.7 b	1.62	4
庆科豆6号	111.0 a	23.8 a	23.1 a	3 703.9 a	8.11	1
陇豆012-3	102.0 a	22.5 a	22.4 a	3 500.2 b	2.16	3
LH11-292	109.0 a	18.5 a	16.8 b	2 981.6 d	-12.97	8
武豆15326	103.0 a	22.6 a	22.6 a	3 592.8 ab	4.86	2
陇豆015-1	99.0 a	18.8 a	19.6 a	3 074.2 d	-10.27	7
北农106	104.0 a	19.9 a	19.8 a	3 352.0 c	-2.16	6
冀豆32	90.0 a	17.5 a	20.0 a	2 926.1 de	-14.59	9
冀豆29	69.0 b	13.0 b	18.6 a	2 074.2 e	-39.46	10
中黄30(CK)	106.0 a	22.0 a	21.5 a	3 426.1 bc		5

2.5 产量

由表 3 可以看出, 参试各大豆品种(系)的平均折合产量以庆科豆 6 号最高, 为 3 703.9 kg/hm², 较中黄 30(CK)增产 8.11%; 武豆 15326 次之, 平均折合产量为 3 592.8 kg/hm², 较中黄 30(CK)增产 4.86%; 冀豆 29 平均折合产量最低, 为 2 074.2 kg/hm², 较中黄 30(CK)减产 39.46%; 其余品种(系)较中黄 30 (CK)增产 -14.59% ~ 2.16%。对产量结果进行方差分析结果表明, 庆科豆 6 号与武豆 15326 差异不显著, 与其余品种(系)均差异显著; 武豆 15326 与陇豆 012-3、陇豆 78-1、中黄 30 (CK)差异不显著, 与北农 106、陇豆 015-1、LH11-292、冀豆 32、冀豆 29 均差异显著; 陇豆 012-3、陇豆 78-1 均与中黄 30(CK)差异不显著, 但二者均与其余品种(系)差异显著; 中黄 30(CK)与北农 106 差异不显著, 与陇豆 015-1、LH11-292、冀豆 32、冀豆 29 均差异显著; 北农 106 与除中黄 30(CK)外的其余品种(系)均差异显著; 陇豆 015-1、LH11-292 均与冀豆 32 差异不显著, 与冀豆 29 差异显著; 冀豆 32 与冀豆 29 差异不显著。

综合上述可以看出, 由于种植密度相同, 品种间产量的差异主要由单株粒重决定, 株粒重较高的品种产量也较高, 而大豆单株粒重主要受单株粒数和百粒重的影响, 由此可见, 百粒重和单株粒数是大豆产量的重要构成因子。庆科豆 6 号之所以平均折合产量最高, 是因为其百粒重和单株粒数均高于其余品种(系), 进而增加单株粒重所致。武豆 15326 单株粒数虽在参试各品种(系)位于中等偏上水平, 但由于其百粒重仅次于庆科豆 6 号, 致使其单株粒重也相对较高, 因此其平均折合产量处在较高水平, 在参试各品种(系)中居第 2 位。

3 讨论与结论

大豆作为油脂、蛋白质和保健活性物质的重要来源及食品、饲料等多种加工工业的原料, 有着巨大的发展潜力^[9]。随着中国近百年的大豆育种发展, 中国大豆品种产量及相关性状得到很大改进, 自 1978 年来, 我国已培育出大豆新品种 1 800 多个, 促使大豆单产提升了 140%^[10]。尤其在 2005 年提出大豆超高产育种目标以来^[11], 国内

高产大豆新品种不断涌现, 使我国大豆单产得以快速提升。但随着人民生活水平的提高, 以及加工业、食品业和畜牧业等相关产业的发展, 对大豆的需求也快速扩大, 致使国内大豆供求矛盾有增无减。

在当下国内大豆市场需求强劲^[4], 但进口不确定因素激增的条件下, 提高我国大豆自产能力, 是弥补我国大豆缺口的关键途径^[12]。但由于我国耕地有限, 粮食安全压力一直存在, 通过种植结构调整, 扩充大豆种植面积, 进而提高大豆自供能力, 必然与粮食作物产生争地矛盾^[13], 实施空间非常有限。河西灌区为甘肃省大豆高产区, 但由于气候的特殊性, 单作模式下提高大豆产量的空间不大, 所以河西灌区应着重推广间套作。虽然目前间套作模式下, 大豆产量相对低于单作模式, 但较单作可显著提高经济效益^[6]。林文磊等^[14]通过玉豆套种间作, 提高大豆株高、底荚高度, 增加群体产量, 但单位面积大豆产量有所减少, 因此需在生产上选择大豆高产品种, 进而快速提升大豆单产水平, 已成为填补国内大豆需求亏空的必然选择。因此, 因地制宜, 及时引进和选用产量水平高, 综合表现好, 抗逆性强的大豆新品种, 并在生产中进行应用, 是短期内快速提高区域大豆产量水平, 增加大豆种植收益的最佳途径^[15-16]。

以中黄 30 为对照品种, 对引进的 9 个大豆新品种在临泽县进行了引种筛选比较试验, 结果表明, 庆科豆 6 号表现最好, 不仅较对照品种中黄 30 早成熟 2 d, 不裂荚落粒, 而且其单株粒数、单株粒重、百粒重较对照品种中黄 30 分别增加 4.72%、8.18%、7.44%; 平均折合产量也最高, 为 3 703.9 kg/hm², 较对照品种中黄 30 增产 8.11%。武豆 15326 表现较好, 平均折合产量较高, 为 3 592.8 kg/hm², 较对照品种中黄 30 增产 4.86%; 该品种虽然较对照品种中黄 30 晚熟 8 d, 熟性略晚, 但在临泽县种植完全可以确保正常成熟, 不存在遇到早霜危害的风险。同时由于该品种有轻微裂荚, 要注意在成熟后要及时收获, 以防裂荚、造成落粒减产。综合考虑认为, 庆科豆 6 号、武豆 15326 可作为中黄 30 的替代品种在临泽县大豆生产中进行推广种植, 但由于庆科豆 6 号成熟较早, 适宜

种植区域相对较广;而武豆 15326 成熟偏晚,可在海拔相对较低的区域进行种植。

参考文献:

- [1] 植健怡,高超升,袁嘉志,等.野生大豆功能基因的研究进展[J].植物遗传资源学报,2024,25(6):898-908.
- [2] 杨辉,林嘉柏,林佳.外生冲击下中国大豆产业安全:现状、挑战与机遇[J].大豆科学,2022,41(3):352-357.
- [3] 潘雪婷,穆月英.国际关系对中国大豆进口来源的影响[J].世界农业,2022(7):57-66.
- [4] 王亚君,于寒松,舒坤良.中国大豆产业发展特点、趋势及对策[J].社会科学战线,2024(4):253-258.
- [5] 杨如萍,韦瑛,张国宏,等.甘肃省大豆生产现状及发展途径分析[J].大豆科技,2020(4):28-31.
- [6] 杨如萍,张国宏,王立明,等.甘肃省大豆主产区产量性状及品质分析[J].大豆科学,2013,32(1):50-55.
- [7] 李长亮,张国宏,陈光荣,等.21个大豆新品种(系)在甘肃河西灌区引种观察初报[J].甘肃农业科技,2018(11):37-40.
- [8] 马海霞.9个大豆新品种在崆峒区旱地引种试验初报[J].甘肃农业科技,2015(7):47-49.
- [9] 赵团结,盖钧镒,李海旺,等.超高产大豆育种研究的进展与讨论[J].中国农业科学,2006(1):29-37.
- [10] 田志喜,刘宝辉,杨艳萍,等.我国大豆分子设计育种成果与展望[J].中国科学院院刊,2018,33(9):915-922.
- [11] 杜维广,盖钧镒.大豆超高产育种研究进展的讨论[J].土壤与作物,2014,3(3):81-92.
- [12] 陈光荣,王立明,杨如萍,等.甘肃不同生态区豆科与非豆科间套作高效栽培技术及其应用前景[J].中国农业科技导报,2017,19(3):63-71.
- [13] 汤松,刘芳,陈常兵,等.我国大豆“十三五”生产回顾及“十四五”展望[J].中国农技推广,2022,38(1):11-13.
- [14] 林文磊,吕美琴,施迎迎,等.玉豆间作对大豆生长发育、产量、品质及群体经济产值的影响[J].大豆科学,2024,43(3):342-351.
- [15] 张彦军,王兴荣,李玥,等.大豆新品种陇豆4号选育报告[J].寒旱农业科学,2023,2(7):603-606.
- [16] 王兴荣,张彦军,李玥,等.大豆新品种陇豆3号选育报告[J].寒旱农业科学,2022,1(2):130-132.