

# 13 个大豆品种在甘肃不同生态区的适应性分析

李 玥<sup>1</sup>, 王兴荣<sup>1</sup>, 张彦军<sup>1</sup>, 张金福<sup>2</sup>, 苟作旺<sup>1</sup>, 祁旭升<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 兰州 甘肃 730070; 2. 甘肃省农业广播电视学校, 甘肃 兰州 730030)

**摘要:** 对 13 个大豆品种在甘肃不同生态区进行了产量鉴定并分析其适应性。结果表明, 不同品种在不同生态区产量及适应性表现各异。其中陇中黄 601 平均单株荚数 60.7 个、单株粒数 126.9 个、单株粒重 30.55 g、百粒重 24.07 g, 中作 071 平均单株荚数 67.1 个, 单株粒数 162.3 个、单株粒重 30.16 g、百粒重 18.59 g, 2 个品种具有协调的群体结构能充分发挥品种的产量潜力。陇中黄 601 产量达到 3 261.11 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照晋豆 19 增产 16.70%, 互作效应值 0.864 4, 互作方差 0.271, 互作变异系数 8.86%; 中作 071 产量为 3 033.33 kg/hm<sup>2</sup>, 增产 8.55%, 互作效应值 0.450 3, 互作方差 0.009, 互作变异系数 1.77%。2 个品种均表现出较高的丰产和稳产能力, 在不同生态区表现出较好的适应性, 可在甘肃省中东部旱地和河西灌区种植。

**关键词:** 大豆; 生态区; 产量; 适应性

**中图分类号:** S565.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)05-0019-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.007

## Analysis on Adaptability of 13 Soybean Cultivars in Different Ecological Regions in Gansu

LI Yue<sup>1</sup>, WANG Xingrong<sup>1</sup>, ZHANG Yanjun<sup>1</sup>, ZHANG Jinfu<sup>2</sup>, GOU Zuowang<sup>1</sup>, QI Xusheng<sup>1</sup>

(1. Institute of Crop, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Agricultural Broadcasting and Television School, Lanzhou Gansu 730030, China)

**Abstract:** In this research, filed experiments in different ecological regions of Gansu province, with 13 soybean cultivars from different ecological areas, were conducted to study the adaptation and yield evaluation. The results show that the yield and adaptability of different cultivars in different ecological areas varied. The average pods number per plant of Longzhonghuang 601 is 60.7, grain number per plant is 126.9, grain weight per plant is 30.55 g and the 100-kernel weight is 24.07 g. The average pods number per plant of Zhongzuo 071 is 67.1, grain number per plant is 1 162.3, grain weight per plant is 30.16 g and the kernel weight is 18.59 g. The two cultivars have coordinated group structures, giving full play to the production potential of cultivar. The yield of Longzhonghuang 601 reached 3 261.11 kg/hm<sup>2</sup>, which was 16.70% higher than that of the control Jindou 19, the mutual effect value is 0.864 4, the mutual variance is 0.271 and the mutual variation coefficient is 8.86%. The yield of Zhongzuo 071 is 3 033.33 kg/hm<sup>2</sup>, which is 8.55 percent higher than that of the control. The mutual effect value is 0.450 3, mutual variance is 0.009, and mutual variation coefficient is 1.77%. The two cultivars have high productivity and stable yield ability, performing good adaptability in different ecological areas. It could be planted in dry land in the middle east and Hexi Irrigation Area of Gansu province

**Key words:** Soybean; Ecological regions; Yield; Adaptation

大豆是人类植物蛋白和脂肪的主要来源, 在人们的日常饮食中占有重要地位, 对增强国民体质具有不可替代的重要作用, 大豆也是世界公认的精饲料之王<sup>[1-2]</sup>。大豆蛋白的营养功效完全可以满足人类需求, 在全球食用油中大豆油脂的需求量仅次于棕榈油, 居于第二位<sup>[3]</sup>。充分开发利用

大豆种质资源, 加快引进和培育高产优质大豆新品种<sup>[4-8]</sup>, 建立与新品种相配套的综合栽培技术措施<sup>[9-10]</sup>, 可有效促进大豆产业的发展。甘肃省大豆种植面积约 9.33 万 hm<sup>2</sup>, 主要分布在陇东、陇南旱作农业区和河西、沿黄绿洲灌区等不同生态区域, 生产区多属干旱或半干旱地区, 干旱缺水,

收稿日期: 2018-02-26

基金项目: 甘肃省农业生物技术研究与应用开发项目(GNSW-2016-17); 甘肃省农业科学院科技创新专项(2016GAAS37); 国家农作物种质资源共享服务平台(甘肃)(NICGR2017-22)。

作者简介: 李 玥(1987—), 女, 山东济南人, 研究实习员, 主要从事农作物种子资源遗传育种研究工作。联系电话: (0)18993159268。

通信作者: 祁旭升(1966—), 男, 甘肃会宁人, 研究员, 主要从事农作物种质资源和遗传育种研究工作。联系电话: (0)13038722369。E-mail: qixusheng6608@sina.com。

品种退化,使全省大豆生产受到严重威胁,引进选育高产、优质、多抗、广适的大豆新品种对全省大豆产业发展和种植业结构调整具有积极作用。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试大豆品种(系)共13个,以晋豆19为对照,其中,中黄30、中黄10号、中作071、中品661、中作00-683从中国农业科学院引进,邯豆3号、邯豆5号从河北农业科学院引进,高丰1号、高作选1号从山东农业科学研究所引进,徐豆9号从徐州市农业科学研究所引进,陇中黄601、GZ11-277为甘肃省农业科学院作物研究所选育并提供。

### 1.2 试验方法

试验设在甘肃省大豆主要生产区的5个试验点,分别为庆阳市镇原县、平凉市泾川县、白银市会宁县、武威市凉州区、张掖市甘州区。试验随机区组排列,重复3次。小区面积18 m<sup>2</sup>,行长6.0 m,行距0.5 m,6行区种植。人工穴播,穴距0.1 m,每穴播种2~3粒,定苗18万株/hm<sup>2</sup>左右。田间管理水平略高于大田。试验地四周设4行保护行,播前施磷酸二铵225 kg/hm<sup>2</sup>,结合浇水一次性人工追施尿素120 kg/hm<sup>2</sup>。田间记载和室内考种均按照统一标准进行,按小区单收计产。

### 1.3 数据处理

利用Excel 2007和DPS(9.50)分析软件<sup>[11]</sup>进行数据分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期

由表1可知,13个品种(系)的全生育期在5个不同生态区差异明显,在陇东地区的镇原试验点生育期最短,河西灌区的甘州试验点生育期最长。其中中黄10号、徐豆9号、中品661、高丰1号比对照晋豆19晚熟6~9 d,差异达显著水平。其它8个品种(系)生育期与对照差异不显著。

### 2.2 农艺性状

由表2可知,参试品种(系)的株高为66.0~108.4 cm,平均为90.5 cm。其中高丰1号、中品661、邯豆5号、中作00-683较高,均在100 cm以上;徐豆9号、GZ11-277、高作选1号均在80 cm以下;其余品种为80~100 cm。主茎节数为13.5~22.3节,平均为18.6节,以邯豆5号最多,为22.3节,较对照增加2.7节;其次是陇中黄601、中作00-683,分别为21.7、20.5节,较对照分别增加2.1、0.9节;徐豆9号最少,为13.5个,较对照减少6.1个。有效分枝为1.4~5.2个,平均为3.1个,以中作071最多,为5.2个,较对照增加2.8个;其次是陇中黄601、中作00-683,均为4.3个,均较对照增加1.9个;徐豆9号最少,为1.4个,较对照减少1.0个。单株荚数为37.0~67.1个,平均为49.9个,其中以中作071最多,为67.1个,较对照增加21.0个;其次是邯豆3号、陇中黄601、中作00-683,分别为60.9、60.7、

表1 参试品种(系)在各试验点的生育期

品种(系)	试验地点					生育期/d	平均/d
	镇原	泾川	会宁	凉州	甘州		
中黄10号	133	132	141	158	163	132~163	145 a
徐豆9号	136	132	135	157	163	132~163	145 ab
中品661	133	133	146	148	158	133~158	144 abc
高丰1号	129	129	147	149	158	129~158	142 abc
GZ11-277	132	135	136	147	158	132~158	142 abcd
陇中黄601	129	137	139	146	153	129~153	141 abcde
邯豆5号	131	129	136	147	153	129~153	139 bcde
中作00-683	121	129	134	150	158	121~158	138 cde
中作071	132	129	125	148	158	129~158	138 cde
中黄30	126	128	136	148	153	126~153	138 cde
邯豆3号	121	129	136	148	156	121~156	138 cde
晋豆19(CK)	128	133	128	147	143	128~147	136 de
高作选1号	130	122	126	145	153	122~153	135 e
平均	129	131	136	149	156	129~156	140

表2 参试品种(系)的农艺性状<sup>①</sup>

品种(系)	株高 /cm	主茎节数 /节	有效分枝 /个	单株荚数 /个	单株粒数 /粒	每荚粒数 /粒	单株粒重 /g	百粒重 /g
陇中黄 601	95.5	21.7	4.3	60.7	126.9	1.9	30.55	24.07
中作 071	94.8	18.7	5.2	67.1	162.3	2.0	30.16	18.59
中作 00-683	100.3	20.5	4.3	58.6	136.8	2.0	27.32	19.97
邯豆 3 号	88.9	19.5	3.7	60.9	108.2	1.8	24.64	22.77
GZ11-277	76.2	17.1	2.4	46.6	98.9	2.0	23.32	23.58
高作选 1 号	77.2	18.4	2.6	41.2	88.3	2.1	18.55	21.02
中黄 30	85.9	18.7	2.2	42.9	98.8	2.2	21.00	21.25
晋豆 19(CK)	86.4	19.6	2.4	46.1	89.7	1.9	20.22	22.54
邯豆 5 号	100.4	22.3	3.5	51.5	101.1	1.9	20.03	19.80
中品 661	104.9	19.3	2.5	48.0	92.6	1.9	19.31	20.85
中黄 10 号	91.0	16.7	2.4	37.0	78.1	2.1	17.37	22.23
徐豆 9 号	66.0	13.5	1.4	44.7	86.2	2.0	16.47	19.12
高丰 1 号	108.4	19.2	3.6	42.8	88.6	1.8	16.87	19.04
平均	90.5	18.6	3.1	49.9	104.4	2.0	22.00	21.10

①表中数据为 5 个试验点的平均值。

58.6 个, 较对照分别增加 14.8、14.6、12.5 个; 中黄 10 最少, 为 37.0 个, 较对照减少 9.1 个。单株粒数为 78.1~162.3 粒, 平均为 104.4 粒, 以中作 071 最多, 为 162.3 粒, 较对照增加 72.6 粒; 其次是中作 00-683、陇中黄 601, 分别为 136.8、126.9 粒, 较对照分别增加 47.1、37.2 粒; 中黄 10 号最少, 为 78.1 粒, 较对照减少 11.6 粒。每荚粒数为 1.8~2.2 粒, 平均为 2.0 粒, 其中以中黄 30 最多, 为 2.2 个, 较对照增加 0.3 粒; 其次是高作选 1 号、中黄 10, 均为 2.1 粒, 均较对照增加 0.2 粒; 邯豆 3 号、高丰 1 号较少, 均为 1.8 粒, 均较对照减少 0.1 粒。单株粒重为 16.47~30.55 g, 平均为 22.0 g, 其中陇中黄 601 最重, 为 30.55 g, 较对照增加 10.33 g; 其次是中作 071、中作 00-683, 分别为 30.16、27.32 g, 较对照分别增加 9.94、7.10 g; 徐豆 9 号最轻, 为 16.47 g, 较对照减少 3.75 g。百粒重为 18.59~24.07 g, 平均为 21.1 g, 其中陇中黄 601 最重, 为 24.07 g, 较对照增加 1.53 g; 其次是 GZ11-277, 为 23.58 g, 较对照增加 1.04 g; 中作 071 最轻, 为 18.59 g, 较对照减少 3.95 g。

### 2.3 产量

由表 3 可知, 参试品种(系)在 5 个试点的平均折合产量为 2 233.33~3 261.11 kg/hm<sup>2</sup>。较对照品种晋豆 19 增产的品种(系)有 7 个, 其中陇中黄 601 折合产量最高, 为 3 261.11 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照增产 16.70%; 其次是中作 071, 为 3 033.33 kg/hm<sup>2</sup>,

较对照增产 8.55%; 中作 00-683、邯豆 3 号、GZ11-277、高作选 1 号、中黄 30 等 5 个品种(系)较对照增产 1.19%~6.61%。邯豆 5 号、中品 661、中黄 10 号、徐豆 9 号、高丰 1 号 5 个品种较对照减产 3.18%~20.08%, 其中徐豆 9 号和高丰 1 号较对照减产 14.14%和 20.11%。

表3 参试品种(系)的产量

品种(系)	小区平均产量 /(kg/18 m <sup>2</sup> )	折合产量 /(kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 /%
陇中黄601	5.87	3 261.11 a A	16.70
中作071	5.46	3 033.33 b AB	8.55
中作00-683	5.35	2 972.22 bc BC	6.36
邯豆3号	5.34	2 966.67 bc BC	6.16
GZ11-277	5.17	2 872.22 bcd BCD	2.78
高作选1号	5.15	2 861.11 bcd BCD	2.39
中黄30	5.09	2 827.78 bcde BCD	1.19
晋豆19(CK)	5.03	2 794.44 cdef BCD	
邯豆5号	4.87	2 705.56 def CD	-3.18
中品661	4.74	2 633.33 ef DE	-5.77
中黄10号	4.67	2 594.44 f DE	-7.16
徐豆9号	4.32	2 400.00 g EF	-14.12
高丰1号	4.02	2 233.33 g F	-20.08

对折合产量进行方差分析的结果(表4)表明, 品种间、试点间、品种与试点互作之间差异达极显著水平。进一步对产量进行新复极差测验的结果(表3)表明, 陇中黄 601 与中作 071 差异显著, 与其余品种差异达极显著水平; 中作 071 与中作 00-683、邯豆 3 号、GZ11-277、高作选 1 号、中黄 30 差异不显著, 与对照差异显著, 与其余品种

(系)差异达极显著水平;中作 00-683、邯豆 3 号、GZ11-277、高作选 1 号、中黄 30 之间差异不显著,与对照的差异均不显著;邯豆 5 号、中品 661、中黄 10 号与对照差异不显著,徐豆 9 号、高丰 1 号与对照差异达极显著水平。

表 4 产量方差分析结果

变异来源	df	SS	MS	F值	概率 Prob.
地点内区组	10	2.211 5	0.221 2	0.959 1	0.482 6
地点	4	237.398 9	59.349 7	257.387 8	0
品种	12	43.125 3	3.593 8	15.585 5	0
品种×地点	48	72.723 4	1.515 1	6.570 6	0
试验误差	120	27.670 2	0.230 6		
总的	194	383.129 3			

#### 2.4 适应性稳定性分析

品种和地点间的互作效应表明品种的适应性,效应值越高,品种对地点的适应性越好。品种和地区间的互作方差反映品种的稳定性,互作方差小则说明品种具有广泛的稳定性,属稳定类型,但仅仅比较品种的互作方差还不足以对各品种的稳定性做出准确的评价,还要考虑品种的相对变异性。两个品种的互作方差可能完全相同,但是产量水平却不同。显然,产量较高的品种的相对变异性较小,稳定性强。综合分析产量结果(表 5)表明,陇中黄 601 的互作效应值显著高于其余品种(系),为 0.864 4,丰产性好;中作 071、中作 00-683、邯豆 3 号等 3 个品种次之,互作效应值为 0.329 6~0.450 3,丰产性较好;GZ11-277、高作选 1 号、中黄 30、晋豆 19 等 4 个品种互作效应

值为 0.027~0.1667,丰产性一般;邯豆 5 号、中品 661、中黄 10 号、徐豆 9 号、高丰 1 号等 5 个品种效应值为负,为 -0.9853~0.1321,丰产性较差。

中作 00-683、GZ11-277、中黄 30、中品 661、中黄 10 号和高丰 1 号等 6 个品种互作方差较高,为 0.422~1.691,变异系数也大,为 12.55%~32.33%,品种稳定性较差;陇中黄 601、邯豆 3 号、高作选 1 号、晋豆 19、徐豆 9 号等 5 个品种互作方差为 0.132~0.283,变异系数为 6.81%~10.34%,品种稳定性中等;中作 071 和邯豆 5 号互作方差较小,分别为 0.009 和 0.041,变异系数较低,分别为 1.77%和 4.13%,稳定性好。综合产量水平,陇中黄 601 丰产性突出,稳产性中等,中作 071 丰产性较好,稳产性突出。

#### 3 小结与讨论

作物的丰产性、稳产性和适应性评价是为鉴定优良作物品种以推广适宜种植区域而服务的,对品种布局具有重要意义<sup>[12-13]</sup>。试验结果表明,陇中黄 601 产量达到 3 261.11 kg/hm<sup>2</sup>,较对照增产 16.70%,互作效应值 0.864 4,互作方差 0.271,互作变异系数 8.86%;中作 071 产量为 3 033.33 kg/hm<sup>2</sup>,增产 8.55%,互作效应值 0.450 3,互作方差 0.009,互作变异系数 1.77%。2 个品种均表现出较高的丰产和稳产能力,在不同生态区表现出较好的适应性,可在全省中东部旱地和河西灌区种植。

大豆的群体产量由荚数、粒数、粒重和百粒重构成。在一定范围内,单株荚数决定产量的高

表 5 参试品种(系)丰产性及其稳定性分析

品种(系)	小区平均产量 (kg/18 m <sup>2</sup> )	与地点的 互作效应	与地点 互作方差	变异系数 /%	适应地区 <sup>①</sup>
陇中黄601	5.870 9	0.864 4	0.271	8.86	E1, E2, E3, E4, E5
中作071	5.456 8	0.450 3	0.009	1.77	E1, E2, E3, E4, E5
中作00-683	5.351 2	0.344 7	0.700	15.64	E3, E4
邯豆3号	5.336 1	0.329 6	0.132	6.81	E1, E2, E3, E4, E5
GZ11-277	5.173 2	0.166 7	0.422	12.55	E1, E4
高作选1号	5.149 9	0.143 4	0.283	10.34	E1, E2, E3, E4, E5
中黄30	5.087 1	0.080 6	0.511	14.06	E2, E3, E5,
晋豆19(CK)	5.033 5	0.027	0.187	8.59	E1, E2, E3, E4, E5
邯豆5号	4.874 4	-0.132 1	0.041	4.13	E1, E2, E3, E4, E5
中品661	4.737 5	-0.26 9	0.867	19.65	E1,
中黄10号	4.670 7	-0.335 8	0.751	18.55	E2, E4, E5,
徐豆9号	4.322	-0.684 5	0.196	10.23	E1, E2, E3, E4, E5
高丰1号	4.021 2	-0.985 3	1.691	32.33	E3, E5,

① E1 为镇原县; E2 为泾川县; E3 为会宁县; E4 为凉州区; E5 为甘州区。



# 瑞香狼毒全株水提液对 7 种植物的化感作用研究

马文生, 李 强, 朱 坤, 李 静, 鱼小军

(甘肃农业大学, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 研究了不同质量浓度的瑞香狼毒全株水提液对 7 种植物种子萌发和幼苗生长的影响。结果表明, 不同质量浓度的瑞香狼毒植株水提液促进了胡枝子种子的萌发, 抑制了垂穗披碱草、醉马草、铁棒槌、平车前、翠雀花和画眉草种子的萌发。较低质量浓度的瑞香狼毒水提液促进了供试植物根的生长, 较高质量浓度下起抑制作用。不同质量浓度的瑞香狼毒水提液对醉马草、胡枝子、翠雀花、画眉草、铁棒槌的芽长起抑制作用, 而对垂穗披碱草、平车前均表现为低质量浓度起促进作用, 高质量浓度起抑制作用。在对瑞香狼毒为主要优势种的退化高寒草地进行改良时, 可选择瑞香狼毒抑制作用较小的草种, 即垂穗披碱草, 可减轻由于选择草种不当而造成的经济损失。

**关键词:** 狼毒; 植物种子; 发芽率; 苗长; 化感作用

**中图分类号:** S451.1

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2018)05-0023-04

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.008

化感作用是植物或微生物的代谢活动对环境中其它植物或微生物所产生的有利或不利的作用<sup>[1-2]</sup>, 并通过次生代谢产物的挥发、淋洗释放到环境中,

对其他植物生长、发育、繁衍以及群体建成等过程产生影响。高浓度的藜科植物土荆芥(*Chenopodium ambrosioides*)水浸提液能导致杂草千穗谷(*Amaran-*

收稿日期: 20018-01-25

基金项目: 甘肃省属高校基本科研业务费。

作者简介: 马文生(1960—), 男, 河北芦龙人, 实验师, 主要从事生物学研究。E-mail: 3225145762@qq.com。

低, 但荚数过多, 则粒数减少, 粒重下降, 产量亦降低。合理的群体结构可协调群体与个体之间的矛盾, 充分发挥大豆的产量潜力。陇中黄 601 单株结荚数 60.7 个、单株粒数 126.9 粒、单株粒重 30.55 g、百粒重 24.07 g, 中作 071 荚数单株 67.1 个、单株粒数 162.3 粒、单株粒重 30.16 g、百粒重 18.59 g。两品种都具有协调的群体结构, 能充分发挥品种的产量潜力。

## 参考文献:

- [1] 傅蒙蒙, 王燕平, 任海祥, 等. 东北春大豆籽粒性状的生态特性分析[J]. 大豆科学, 2016, 35(5): 705-716.
- [2] 南琴霞, 陈光荣, 樊廷录, 等. 兰州地区玉米/大豆间作模式效益分析[J]. 甘肃农业科技, 2017(7): 31-36.
- [3] SINGH G. The soybean: botany, production and uses [M]. India: CABI Publishing, 2010.
- [4] 肖俊红, 卫 玲, 刘 博, 等. 夏大豆新品种晋豆 50 号的选育及高产栽培技术[J]. 山西农业科学, 2017, 45(12): 1923-1926.
- [5] 汪凯华, 王学军, 缪亚梅, 等. 夏大豆新品种通豆 11 的选育及栽培[J]. 中国农学通报, 2017, 33(35): 30-35.
- [6] 郭建秋, 常丽丹, 马 雯, 等. 高产抗病大豆新品种洛豆 1 号的选育[J]. 中国种业, 2017(12): 56-57.
- [7] 王新风, 董岭超, 汪 辉, 等. 吉林省中早熟大豆新品种吉育 321 的选育[J]. 大豆科技, 2017(3): 47-49.
- [8] 苟升学, 肖金平, 张 璞. 适宜陕西关中地区夏大豆新品种选育研究[J]. 西北农业学报, 2017, 26(8): 1183-1188.
- [9] 陈喜凤, 孙 宁, 谷 岩, 等. 钾调控对大豆茎秆抗倒性能的影响[J]. 吉林农业科学, 2013, 38(5): 25-28.
- [10] 张铁柱, 新 风, 王巍巍, 等. 吉林高油大豆新品种吉育 100 的选育及栽培要点[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(11): 17-19.
- [11] 唐启义, 冯光明. 实用统计分析及 DPS 数据处理系统[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [12] 齐 晓, 负旭疆, 洪 军, 等. 我国草品种区域试验工作进展 [J]. 草地学报, 2013, 21 (6): 1033-1042.
- [13] 张群远, 孔繁玲. 多年多点区试中一种分析品种稳定性的方法[J]. 中国农业大学学报, 1997(3): 37-43.

(本文责编: 杨 杰)