

大豆新品种周豆 25 号丰产稳产及适应性分析

李 琼 耿 臻 杨青春 舒文涛 李金花 张保亮 张东辉

(河南省周口市农业科学院, 周口 466001)

摘要: 为了解大豆新品种周豆 25 号的生产特性, 2015 年以河南省夏大豆区域试验结果为依据, 运用 LSD 法、Shukla 稳定性方差、AMMI 模型对周豆 25 号大豆品种的丰产性、稳产性和适应性进行分析。丰产性分析可知, 周豆 25 号每 667m² 平均产量为 227.38kg, 比豫豆 22 号(CK)增产 5.83%, 达极显著水平, 产量居第 3 位; 稳定性方差分析可知, 周豆 25 号、安豆 5246 等 6 个品种与环境的互作方差为 0, 变异系数较小, 稳定性最好; 适应性分析可知, 周豆 25 号、科豆 17 和秋乐 1401 的 IPCA1 均值为 0, 产量的稳定性、适应性较好。因此, 周豆 25 号是一个具备高产、稳产、优质、多抗的大豆新品种, 适合黄淮海南片大面积推广种植。

关键词: 大豆品种; 周豆 25 号; 丰产性; 稳产性

大豆是我国主要的经济作物之一, 河南省又是中国大豆的主产区^[1]。过去中国大豆主要依靠进口, 从美国进口的大豆约占进口总量的 1/3。2017 年中国大豆需求量 1.12 亿 t, 而国内产量仅 1530 万 t^[2], 可见大豆自给率较低。因此选育高产、稳产的大豆品种是育种工作者首要的育种目标^[3]。

LSD 法是 Fisher 于 1935 年提出, 用 T 检测完成各组间的配对比较, 检测的敏感性高, 各个水平间的均值存在微小的差异也有可能被检测出来^[4], 可进行品种间产量差异的显著性比较分析。Shukla 互作方差分解法是在分析品种与试点(G×E)的基础上提出的, 直接把用(G×E)方差分配到每个品种上, 通过品种与环境的互作方差值及其变异系数来评价其稳定性, 方差及变异系数越小, 稳定性越好, 无须关注适应性等问题, 可以直接比较品种的稳定性^[5-6]。AMMI 模型在品种稳定性和适应性评价方面比回归模型具有更高的可信度, 比方差模型、线性回归模型等应用更有效, 可用图形的方式直观地表达和解析基因与环境之间的交互作用^[7]。因此, 为全面了解大豆新品种周豆 25 号的生产特性, 本研究以 2015 年河南省夏大豆区域试验结果为依据, 运用 LSD 法、Shukla 稳定性方差、AMMI 模型对周豆 25 号大豆品种的丰产性、稳产性和适应性进行分析。

1 材料与方法

1.1 试验材料 大豆新品种周豆 25 号是由河南省周口市农业科学院选育。2015–2016 年参加河南省区域试验, 2018 年通过河南省审定(豫审豆 20180004)。由于 2016 年河南省夏大豆区域试验数据搜集不全, 本试验仅采用 2015 年河南省夏大豆区域试验数据, 参试品种有周豆 25 号、秋乐 1401、濮豆 820、许豆 601、长义豆 2 号、长义豆 3 号、洛豆 1 号、中黄 301、周豆 24、开豆 46 号、科豆 17、安豆 5246、豫豆 22 号(CK)。

1.2 试验时间、地点 2015 年共有周口、宝丰、驻马店、平舆、长葛、南阳、安阳、濮阳、焦作、商丘、漯河和郑州 12 个试点承担河南省夏大豆区域试验。采用随机区组排列, 3 次重复, 7 行区, 行长 5m, 行距 0.4m, 小区面积 14cm², 株距 13.33cm, 收中间 5 行计为小区产量, 计产面积 10cm², 再折算出每 667m² 产量, 试验四周设保护行。

1.3 分析方法 运用 LSD 法对品种间的产量进行多重比较, 采用 Shukla 方差分析确定品种的稳定性, 采用 AMMI 模型分析品种的适应性。

2 结果与分析

2.1 丰产性分析 通过用 LSD 法对 13 个品种 12 个试点的产量进行方差分析。结果表明, 周豆 25 号每 667m² 产量为 227.38kg, 居第 3 位, 比豫豆 22 号(CK)增产 5.83%, 达极显著水平(表 1)。

基金项目: 河南省重点研发与推广专项(182102110144)

通信作者: 耿臻

表 1 2015 年河南省夏大豆品种区域试验产量差异比较(LSD 法)

品种名称	产量 (kg/667m ²)	较 CK $\pm$ (%)	显著性水平		位次
			$F_{0.05}$	$F_{0.01}$	
周豆 24	234.52	9.15	a	A	1
洛豆 1 号	227.66	5.96	ab	AB	2
周豆 25 号	227.38	5.83	b	AB	3
安豆 5246	227.18	5.73	bc	AB	4
濮豆 820	227.08	5.69	bc	AB	5
中黄 301	224.87	4.66	bc	BC	6
科豆 17	224.45	4.46	bc	BC	7
开豆 46 号	224.07	4.29	bc	BC	8
秋乐 1401	220.33	2.55	cd	BCD	9
许豆 601	216.90	0.95	d	CD	10
豫豆 22 号(CK)	214.86	0	d	D	11
长义豆 3 号	214.13	-0.34	d	D	12
长义豆 2 号	173.58	-19.21	e	E	13

不同大、小写字母表示在 0.01、0.05 水平上的差异显著性

2.2 稳产性分析 运用 Shukla 稳定性方差分析法对 13 个品种进行稳定性分析。各品种 Shukla 方差同质性检验(Bartlett 测验) Prob.=0.00388, 达极显著水平, 各品种稳定性差异极显著。由

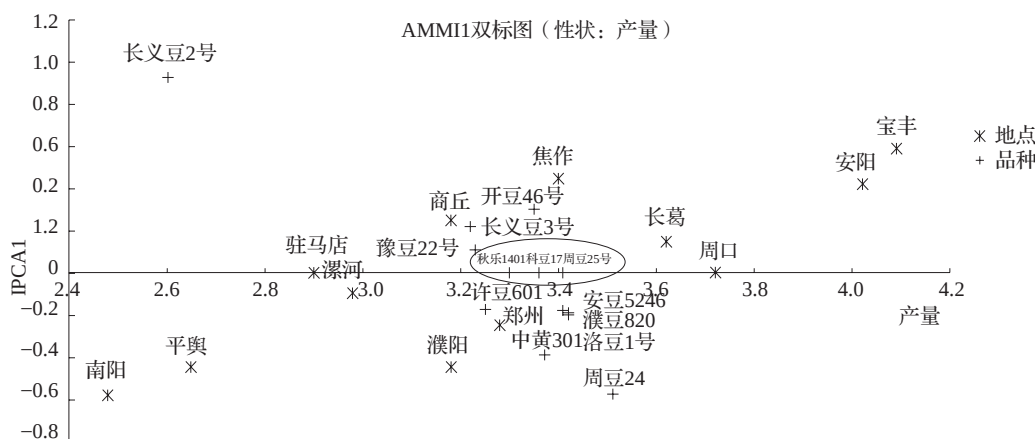
表 2 可知, 周豆 25 号、安豆 5246、科豆 17、洛豆 1 号、濮豆 820、许豆 601 和豫豆 22 号(CK) 与环境的互作方差为 0, 变异系数较小, 因此稳定性较好。

表 2 2015 年河南省夏大豆区域试验各品种 Shukla 方差分析(F 测验)

品种名称	自由度	Shukla 方差	F 值	概率	互作方差	品种均值	Shukla 变异系数(%)
周豆 25 号	11	0.03196	0.6382	0.796	0	3.4108	5.2417
长义豆 2 号	11	0.18766	3.7468	0	0.1376	2.6039	16.6363
长义豆 3 号	11	0.08952	1.7873	0.056	0.0394	3.2127	9.3132
开豆 46 号	11	0.06027	1.2033	0.284	0.0102	3.3609	7.3045
科豆 17	11	0.03206	0.6401	0.794	0	3.3671	5.3179
洛豆 1 号	11	0.02506	0.5004	0.902	0	3.4160	4.6345
濮豆 820	11	0.04318	0.8621	0.578	0	3.4061	6.1009
秋乐 1401	11	0.06989	1.3954	0.174	0.0198	3.3048	7.9997
许豆 601	11	0.03797	0.7581	0.682	0	3.2537	5.9888
豫豆 22 号(CK)	11	0.01438	0.2870	0.988	0	3.2227	3.7204
中黄 301	11	0.05502	1.0984	0.362	0.0049	3.3728	6.9542
周豆 24	11	0.09835	1.9636	0.032	0.0483	3.5177	8.9151
安豆 5246	11	0.04083	0.8151	0.625	0	3.4079	5.9290
误差	288	0.01670					

2.3 适应性分析 由 AMMI 双坐标图中纵坐标反映的是基因环境交互的差异, 标识点越接近 IPCA1 零值表示交互作用越小, 则该品种的稳定性和适应性越好。由图 1 可知, 在 IPCA1 纵坐标方向上, 大豆品种周豆 25 号、科豆 17 和秋乐 1401 的 IPCA1 均值为 0, 因此产量的适应性较好。

2.4 农艺性状 周豆 25 号属中早熟类型品种, 生育期 106d, 属有限结荚习性, 株型收敛, 茎秆粗壮, 抗倒伏能力较强, 分枝性好。卵圆叶, 灰毛, 白花, 荚皮褐色, 株高 71.7cm, 主茎节数 16.2 节, 单株荚数 53.9 个, 有效分枝数 3.0 个, 百粒重 19.2g, 单株粒数 112.3 粒。



品种从左至右为:长义豆 2 号、长义豆 3 号、豫豆 22 号、许豆 601、秋乐 1401、开豆 46 号、科豆 17、中黄 301、安豆 5246、濮豆 820、周豆 25 号、洛豆 1 号、周豆 24
 试点从左至右为:南阳、平舆、驻马店、漯河、濮阳、商丘、郑州、焦作、长葛、周口、安阳、宝丰

图 1 2015 年河南省夏大豆区域试验产量结果与地点、品种 AMMI 双坐标图

2.5 抗病性与品质 由南京农业大学国家大豆改良中心接种鉴定。2015 年鉴定:对大豆花叶病毒 (SMV) 流行株系 SC3、SC7 均表现抗病;2016 年鉴定:对大豆花叶病毒株系 SC3 表现中抗,对 SC7 表现抗病。田间病毒病平均 0.3 级,倒伏平均 0.3 级。

由农业部农产品质量监督检验测试中心 (郑州) 检测。2015 年检测结果:蛋白质 (干基) 44.5%,粗脂肪 (干基) 18.6%;2016 年检测结果:蛋白质 (干基) 45.7%,粗脂肪 (干基) 19.3%;2017 年检测结果:蛋白质 (干基) 44.7%,粗脂肪 (干基) 19.7%。周豆 25 号的品质表现超过国家双高标准 (蛋白质与粗脂肪含量之和为 63%)。

3 结论

在生产实践中,大豆丰产性、稳产性和适应性是检验大豆新品种是否优良的根本依据,大豆丰产、稳产及适应性分析也是区域试验及该品种审定的主要依据^[8-11]。本试验运用多种分析方法,结果表明:由 LSD 法进行品种产量差异显著性比较分析可知,周豆 25 号产量居第 3 位,增产极显著;由 Shukla 稳定性方差分析法分析可知,周豆 25 号与环境的互作方差为 0,变异系数较小,稳定性较好;由 AMMI 模型分析可知,周豆 25 号 IPCA1 值为 0,稳定性、适应性较好。经检测周豆 25 号对大豆花叶病毒 (SMV) 流行株系 SC3、SC7 表现抗病。蛋白质含量较高,具有广泛的市场开发价值。因此,周豆 25 号是兼备高产、稳产、广适、优质、多抗的大豆新品种,是一个极具有推广潜力的大豆新品种,适合黄淮海南片大

面积推广种植。

致谢:对河南省农业科学院王金社老师对本试验的指导和帮助表示衷心的感谢!

参考文献

- [1] 李卫东. 河南现代大豆品种及栽培技术. 北京:中国农业科学出版社,2008
- [2] 赵景云,刘志强,王建立. 浅谈中国大豆种业发展现状. 中国种业, 2017 (5): 9-10
- [3] 王东辉,王凤忠. 中美经贸冲突背景下的中国大豆安全. 大豆科技, 2018 (5): 3-5
- [4] 盖钧镒. 试验统计方法. 北京:中国农业出版社,2000
- [5] 许乃银,陈旭生,狄佳春,肖松华,刘剑光. 棉花区域试验中品种稳定性分析方法研究 // 中国棉花学会. 中国棉花学会 2005 年年会暨青年棉花学术研讨会论文汇编. 安阳:中国棉花学会,2005: 129-133
- [6] 李海,邱新丽. 国鉴泰子新品种晋泰 8 号丰产性、稳产性及适应性分析. 作物杂志,2013 (5): 144-146
- [7] 陈霞. 应用 AMMI 模型分析若干超级稻品种产量性状稳定性. 南昌:江西农业大学,2013
- [8] 周凤云,李伯群,余国东,马强,高志宏,杨明. 小麦新品种渝麦 13 号丰产性、稳定性及适应性分析. 西南农业学报,2013,26 (3): 894-898
- [9] 李刚,袁彩勇,王健,罗伯祥,程保山,徐卫军,孔宪旺,陈卫军,余翔. 水稻新品种香梗 15 号丰产性、稳产性及适应性分析. 福建农业学报,2016,31 (2): 113-117
- [10] 苏秋芹. 花生新品种龙花 163 丰产性和稳定性分析. 中国农学通报,2009,25 (24): 191-195
- [11] 李金花,耿臻,杨青春,舒文涛,李琼. 大豆新品种周豆 23 号. 中国种业,2016 (11): 76

(收稿日期: 2019-02-02)