

高稳系数法对大豆新品种(系)的分析

刘建兵, 李贵全*, 焦碧婵, 李 玲

(山西农业大学农学院, 山西 太谷 030801)

摘要:采用高稳系数法(HSC),对2002年山西省大豆新品种(系)区试试验的12个品种(系)进行了高产稳产性综合分析。结果表明,汾豆56、晋大74是聚合了高产稳产基因的优良大豆新品种,晋遗30、如N-D11具有一定的高产潜力,但稳产性稍差。高稳系数法是一种简便而有效的评价作物高产稳产性的方法。

关键词:大豆新品种;高稳系数法;高产稳产性

中图分类号:S565.103 **文献标志码:**A

文章编号:1007—9084(2006)03—0347—03

高产稳产是作物育种工作者追求的目标,也是区域试验中评价品种优劣的重要指标。大豆区域试验的目的就是要鉴定大豆新品种(系)的生产潜力、稳产性及区域适应性。准确评价新育成品种(系)的丰产性、稳产性及适应性是大豆育种程序中的重要环节。传统的产量方差分析只能获得单点及多点综合产量差异显著性的依据。评价品系产量稳定性、适应性有许多方法:(1)引入理想品种作为参照品种进行的分析,如同异分析法^[1],灰色关联度分析法^[2],关联度分析法^[2],灰色相似性栽培分析法^[2],高稳系数法^[3];(2)引进非参数法,如Nassar和Hühn法^[4],秩次分析法^[5,6];(3)引进参数法,如变异系数比法^[7],Eberhart法^[8],A. C. Fasoulas分析法^[4]。以上的稳定、适应性分析有的在测验之前须进行直线性假设,有的须多次评价。陕西农科院温振民提出的高稳系数(HSC)法既简单又明了,而且把高产性与高产稳定性有机地结合起来。用高稳系数法(HSC)分析评价小麦、玉米、水稻、马铃薯等农作物的丰产稳定性已有不少报道^[3,8,9]。笔者根据温振民提出的高稳系数法(HSC),结合变异系数分析,对2002年度山西大豆区域试验的12个大豆新品种(系)进行了分析,为科学、合理、准确地选择和利用优良大豆新品种(系)提供依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

以2002年山西省区试试验汇总结果为分析资

料。参试品种(系)为汾豆53、汾豆55、汾豆56、晋大74、晋遗30、晋遗34、如N-D11、太2000-78、特选1号、特选7号、意N-D12、晋豆19(CK)。试验在山西的高平良种场、壶关良种场、绛县良种场、清徐良种场、昔阳赵庄、忻州西张6个点进行。试验按统一方案进行,随机区组设计,重复3次,6行区,行长6.67m,以晋豆19为对照,栽培管理同大田。

1.2 分析方法

HSC(高稳系数)分析法:温振民等提出的高稳系数法计算公式如下:

$$HSC_i = [(G_i - \bar{G}_i) \div \bar{G}_i] \times 100\% \quad (1)$$

式中HSC_i表示第i个参试品种的高稳系数,G_i定义为比目标品种的稳定产量 \bar{X}_{CK} 增产10%, \bar{G}_i 为参试品种的稳产产量即遗传产量,由表型产量 \bar{X}_i 与环境变异产量 S_i 之差组成,即 $G_i = \bar{X}_i - S_i$,故上式可表示为:

$$HSC_i = [1 - (\bar{X}_i - S_i) \div 1.10\bar{X}_{CK}] \times 100\% \quad (2)$$

由于采用百分数比较,故(2)式亦可表示为:

$$HSC_i = (\bar{X}_i - S_i) \div 1.10\bar{X}_{CK} \times 100\% \quad (3)$$

在(1)式和(2)式中,HSC值越小,其高产稳产性越好。而(3)式则相反,即HSC值越大,其高产稳产性越好,这与人们习惯于顺向思维一致。因此,本文采用(3)式。

以品种的平均产量(\bar{X})和标准差(S)与比对照增产10%的目标产量($1.10\bar{X}_{CK}$)计算高稳系数(HSC_i),高稳系数越大表示品种(系)的高产稳产性

收稿日期:2005—12—29

基金项目:山西省自然科学基金项目(20011081);山西省科技厅科技攻关项目(031004)

作者简介:刘建兵(1980—),男,山西平遥人,农学硕士,主要从事作物抗性遗传育种工作。

电话:13834846993, E-mail: bulliujianbing@163.com。

*通讯作者:李贵全教授,电话:0354-6289536(家),0354-6288374(办),Email:li-gui-quan@126.com。

越高。

2 结果与分析

2.1 12个大豆品种区试试验

2002年度山西省大豆新品种(系)区试试验的12个品种(系)参试组合结果见表1。

由表1可以看出,在12个品种(系)中,有7个比对照晋豆19增产,增产幅度2.67%~8.75%,以晋大74的产量最高,增产潜力最大。利用公式(3)求出的结果表明单产位次和HSC位次基本一致。

表1 参试品种(系)的高稳系数比较分析

Table 1 Comparative analysis on the high stability coefficient of varieties									
品种(系) Variety	产量/(kg/667m ²) Yield	增产率/% Above the CK	位次 Rank	标准差 S	位次 Rank	变异系数/% C.V	位次 Rank	高稳系数/% HSC	位次 Rank
汾豆 53 Fendou 53	203.9	4.02	6	50.62	10	24.8	11	71.11	3
汾豆 55 Fendou 55	184.3	-5.95	10	49.02	11	26.59	10	62.76	8
汾豆 56 Fendou 56	205.6	4.89	4	47.72	12	23.21	12	73.22	1
晋大 74 Jinda 74	213.1	8.75	1	58.57	8	27.48	9	71.70	2
晋遗 30 Jinyi 30	211.4	7.85	2	59.89	7	28.33	8	70.27	4
晋遗 34 Jinyi 34	205.0	4.57	5	62.4	4	30.45	5	66.12	5
如 N - D11 Ru N - D11	210.1	7.21	3	67.72	2	32.23	3	66.05	6
太 2000 - 78 Tai 2000 - 78	189.3	-3.44	9	62.68	3	33.12	2	58.71	10
特选 1号 Texuan 1 hao	178.1	-9.12	11	53.92	9	30.27	6	57.61	11
特选 7号 Texuan 7 hao	177.4	-9.48	12	70.03	1	39.47	1	49.81	12
意 N - D12 Yi N - D12	201.2	2.67	7	59.07	6	29.65	7	65.66	7
晋豆 19(CK) Jindou19	196.0	—	8	61.17	5	31.21	4	62.54	9

2.2 \bar{X} 、C.V、S与HSC值的相关分析

对参试组合的 \bar{X} 、C.V、S与HSC值的相关分析结果表明,参试组合的产量水平与HSC值呈极显著正相关($r=0.8775^{**}$),说明HSC法基本上可反映参试组合的水平,但又不完全和产量位次一致,从前面的结果分析可以看出高稳系数(HSC)能较好的体现大豆品系的丰产性。高稳系数(HSC)与变异系数(C.V)呈极显著负相关($r=-0.8512^{**}$);标准差S与HSC值呈负相关($r=-0.5025$),标准差S越小,则HSC值越大,这表明高稳系数(HSC)还能较好的体现大豆新品系的稳产性。

3 讨论

参试品种(系)平均产量的 \bar{X} 、S、C.V与HSC值相关分析结果表明:高稳系数和C.V与产量的相关系数达极显著水平,但和S的相关性较差,未达到显著水平,说明HSC值体现了稳产基础上的高产和高产前提下的稳产,其从高产与稳产两个方面对大豆品种的高产稳产性评估是准确而全面的。可见,高稳系数(HSC)完全能综合体现大豆新品系的高产及稳产性,对新品系的评价比较全面、准确,在大豆新

汾豆56单产居第四位,但变异系数最小,故高稳系数居首,说明它不但单产高,而且适应性强,稳产性好、适宜种植范围广。晋大74单产最高,HSC位次虽退居次席但仍说明它不但单产高,而且适应性强,适宜种植范围广,其它组合也有变化。晋大74于2004年经山西省农作物品种审定委员会审定。因此,用高稳系数法对参试品种(系)的丰产稳产性做出的评价与根据区试标准推荐的结果基本一致,说明用HSC来评价大豆品种(系)的高产稳产性是可行的。

品种高产稳产性评估中具有极高的可靠性与实用性。研究结果表明,12个参试品种(系)中,有7个品种(系)较对照晋豆19增产,占全部参试品种(系)的64%,有4个品种(系)较对照减产。但变异系数及高稳系数分析表明,汾豆56、晋大74为高产稳产类型,说明该品种在跨度较大的生态区域具有高产潜力前提下的较好的稳产性能,在稳产的基础上也可夺得高产,是聚合了高产稳产基因的优良大豆新品种。晋遗30、如N-D11的产量较高,分别居第2、3位,但对地力水平要求较高,可在高肥水平下种植。试验同时说明当前育种上急需解决高产品种产量的稳定性,使育成品种达到既高产又稳产。

研究结果表明,HSC是权衡了高产与稳产两方面的统计参数,应用HSC法评价大豆区域试验参试品系具有重要的现实意义,可评价优良品系的利用价值以及应用推广地区。所以笔者认为高稳系数分析法是综合了稳产高产的一种全面的分析法。

由于 \bar{X}_i 、 S_i 及 \bar{X}_{CK} 是最基本的试验数据,从公式 $HSC_i = (\bar{X}_i - S_i) / 1.10\bar{X}_{CK} \times 100\%$ 可以看出,计算HSC值是非常简便的,由于对照和目标品种都不能降低,只能通过提高育成品种的产量、降低产量标

准差来实现品种的高产稳产性,这同大豆的育种结果是一致的,且计算出的 HSC 值比较准确。

参考文献:

- [1] 郭琐林,畅春玲,关立,等.小麦品种区域试验的异分析方法研究[J].麦类作物学报,2001,21(3): 60—63.
- [2] 郭琐林.作物灰色育种学[M].北京:中国农业科技出版社,1995.
- [3] 苏瑶,胡振大,王美琴,等.高稳系数法分析水稻新品种高产稳产性[J].安徽农业科学,1996,24(2): 199—201.
- [4] 吴兆苏.小麦育种学[M].北京:农业出版社,1988.
- [5] 金文林.作物区试中品种稳定性评价的秩次分析模型[J].作物学报,2001,26(6): 925—930.
- [6] 金文林,白琼岩.作物区试中品种产量性状评价的秩次分析法[J].作物学报,1999,25(5): 632—638.
- [7] 俞世蓉,陆作楣,周鞠珍,等.小麦品种审定中品种的合理评价问题[J].中国农业科学,1995,28(3): 87—93.
- [8] 温振民,张永科.用高稳系数法估算玉米杂交种高产稳产性的探讨[J].作物学报,1994,20(4): 508—512.
- [9] 刘兆晔,韩启秀,于经川,等.山东省小麦新品种(系)高产稳产性分析[J].中国农学报,2005,21(2): 126—137, 186.
- [10] 古世禄,独俊娥,古兆明,等.中国北部高原地区谷子品种高产稳产性评价[J].山西农业科学,2000,28(4): 29—35.

The high yield stability analysis of new soybean varieties

LU jian - bing, LI gui - quan, JIAO bi - chan, LI Ling

(College of Agronomy, Shanxi Agricultural University, Taigu 030801, China)

Abstract: Using the high stability coefficient method to analyze the productivity and stability of 12 new soybean varieties involved in soybean variety provincial trials of Shanxi in 2002. The results revealed that Fendou 56, Jinda 74 were the best new soybean varieties that converged genotypes of productivity and stability. Jinyi 30, RuN - D 11 had high yield potential, but stability was not good. HSC is a simple and effective method for the judgement of crop productivity and stability.

Key words: New soybean varieties; High stability coefficient method; Yield stability

读《长江蔬菜》,获一本万利

一本精品期刊:惟一荣获第三届国家期刊奖的蔬菜专业期刊。

一本实用期刊:报道全国蔬菜生产前沿技术和致富信息,荟萃蔬菜名优新品种。

一本终端期刊:主要读者为一线的菜农、蔬菜技术员和种子经营商。

一本价廉期刊:黑白版 64 页,彩版 30 页左右,信息量大,每册定价仅 4.80 元,全年 57.60 元。

一本超值期刊:只要抓住一个新品种、一项新技术、一条致富信息,就可获得丰厚的经济回报。

欢迎订阅 2007 年《长江蔬菜》,全国各地邮局均可订阅,邮发代号 38 - 129,也可直接汇款到本刊发行部邮购。

地址:湖北省武汉市万松园路 15 号 邮编:430022

电话/传真:027 - 85776183 E-mail: cjsczss@263.net http://www.cj-veg.com