

用高稳系数法分析大豆新品种高产稳产性

梁慧珍 崔润之 李卫东 卢为国 许景菊

(河南省农业科学院经济作物研究所, 郑州 450002)

黄绍华 乜宝来 李玉珍

(河南省商丘地区农科所)

(河南省周口地区种子管理站)

摘 要 应用高稳系数法分析了 1991~ 1992年河南省区试 10个大豆参试品种(系)的高产稳产性, 并与常用的统计分析法计算的几种稳定性参数进行了比较和分析。结果表明, 高稳系数法是分析大豆新品种(系)高产稳产性的准确、简便的方法。

关键词 高稳系数法 大豆 高产稳产性

大豆品种的生产潜力及稳产性鉴定是大豆品种区试的目的, 也是育种者最关注的环节。目前多用品种(系)平均产量比对照增产的百分数估算品种(系)的产量, 用标准差、变异系数或回归系数估算产量的稳定性, 用新复极差法(SSR测验)测定参试品种(系)之间产量差异的大小。这些方法, 往往得到高产性与稳产性互不相关的结论。因而, 在大豆育种试验中, 育种者期望用一个指标综合反映品种的高产稳产性且简便实用。温振民^[2]提出高稳系数分析法(HSC法), 可以用一个指标综合准确地反映品种(系)的高产稳产性, 并已应用于玉米杂交种。本文通过试用HSC法与通用常规分析方法进行比较, 探讨该法在大豆育种中应用的可行性。

1 材料和方法

用 1991~ 1992年河南省大豆区域试验 2年产量汇总资料。参试品种为郑 84240-B1(豫豆 18号)、郑双交 8607(豫豆 16号)、郑 504(豫豆 19号)、郑 84285-18 延黑豆-4(豫豆 20号)、牟 84008-15 濮 85112 豫豆 2号(对照)、郑 569 滑 891

1.1 通用常规分析方法

产量平均数(\bar{x})、标准差(s)、变异系数(cv)等数据计算和品种间产量差异的新复极差分析法(SSR测验), 采用一般通用公式。产量稳定性分析选用 Eberhart-Russell及回归分析模式, 以回归系数(b)估测产量的稳定性, 并且进行了 b 与 x 、 s 、 cv 的相关分析。

1 2 HSC 法

以“作物产量表现型 $P=$ 遗传基础 $G+$ 生产环境因素 E ”为基础。将第 i 个参试品种的多点平均产量 X_i 作为其产量的表现型看待, 将其产量变异的标准差 s 作为生产环境引起的变化成分看待, 那么其产量的遗传基础 (加性、非加性) 所决定的部分 $G \hat{=} X_i - S_{ck}$ 所以提出接近、达到或超过目标品种产量水平的高产稳产系数。其计算公式为:

$$HSC \hat{=} (Ga - G_i) / Ga \times 100\% \tag{1}$$

式中 HSC_i 为第 i 个参试品种的高稳系数, 其值越小, 表明该品种 (系) 高产性稳产性越好。 G_i 为参试品种的稳定产量, G_a 为目标品种的稳定产量, 以比对照平均产量增产 10%, 标准差与对照相同计算而得, 即 $G_a = 1.10\bar{X}_{ck} - S_{ck}$ 故 (1) 式可写为:

$$HSC \hat{=} [(1.10\bar{X}_{ck} - S_{ck}) - (\bar{X}_i - S_i)] / (1.10\bar{X}_{ck} - S_{ck}) \times 100\% \tag{2}$$

由于目标品种的稳定产量 (G_a) 是一个统一比较的标准 (比对照品种更为高产、稳产的目标品种产量), 为了计算方便, 同时不降低目标品种稳定产量的水平, 在不影响各品种高稳系数大小排列顺序的前提下, 可以省去 (2) 式中的 S_{ck} 一项, 因而公式 (1) 可简化为:

$$HSC \hat{=} [1 - (\bar{X}_i - S_i) / 1.10\bar{X}_{ck}] \times 100\% \tag{3}$$

应用 (3) 式计算, HSC_i 值越小, 说明第 i 个品种 (系) 高产稳产性越好。

2 结果与讨论

2 1 不同方法统计分析结果对比

1991~ 1992 年河南省夏大豆区试 15 点次、10 个品种的产量用不同方法统计分析的结果见表 1。用公式 (3) 求得的高稳系数估算参试品种 (系) 高产稳产性的结果与通用方法估测出的品种 (系) 高产稳产性的结果相似。如郑 84240-B1 的 HSC 值最小 (0.63%), 说明其高产稳产性最好, 其平均产量 ($3130.80\text{kg}/\text{hm}^2$) 较对照 (豫豆 2 号) 增产最多 (16.67%), 郑 84240-B1 SSR 测验为极显著 (A), 但其 b 值 (1.0552)、变异系数 (6.348) 都不是最小。平均产量为第二、三、四、五位的几个在生产上高产稳性好的品种, 其 HSC 的排列顺序与产量排列顺序相同, 但其 b

表 1 参试品种 (系) 高稳系数、稳定性参数计算结果

品 种 (系)	\bar{X} (kg/hm^2)	较对照 增减 (%)	产量 位次	S (kg)	cv (%)	SSR 测验		回归分析		HSC (%)	HSC 位次
						0.05	0.01	b	r		
郑 84240-B1	3130.80	16.67	1	13.25	6.348	a	A	1.0522	0.9515	0.63	1
郑双交 8607	3062.25	14.52	2	8.67	4.246	a	AB	1.0031	0.9550	0.63	1
郑 504	2967.30	10.75	3	11.17	5.648	ab	AB	1.1589	0.9701	5.11	3
郑 84285-18	2920.65	9.14	4	10.78	5.534	ab	AB	1.0144	0.9473	6.50	4
延黑豆 -4	2882.10	7.53	5	13.84	7.203	ab	AB	0.8407	0.9437	9.36	5
牟 84008-15	2708.10	1.06	6	9.14	5.064	b	B	1.0545	0.9740	12.87	6
濮 85112	2695.25	0.54	7	11.78	6.553	b	B	1.0252	0.9289	14.63	8
豫豆 2号 (对照)	2682.45		8	11.64	6.510	b	B	1.1065	0.9657	15.01	9
郑 569	2680.05	0.00	9	8.24	4.612	b	B	0.9892	0.9472	13.36	7
滑 891	2036.85	-24.19	10	20.04	14.757	c	C	0.7523	0.8368	41.16	10

值和 cv 值差别很大。平均产量为第九位的属 b 级的郑 569 由于其标准差 (8 24kg) 最小, 高稳系数 (13 36) 居第六位, 但其变异系数 (4 612%)、 b 值 (0 9892) 小, 说明该品系高产性、丰产性亦较好。若产量较低, 但变异系数很小或二者都较高的品种 (系), 其 HSC 值都较小, 如郑 569

以上分析结果说明, 用 HSC 法分析品种的高产稳产性能, 与回归、相关、SSR 测验法及试验示范、生产表现的结果是一致的, 但 HSC 法更能准确全面地反映出品种 (系) 的高产稳产性。

2.2 \bar{x} 、 s 、 cv 与 HSC b 值相关分析

表 2 参试品种 (系) 产量的 \bar{x} 、 s 、 cv 与 HSC b 的相关分析

相关系数	\bar{x} 与 HSC	s 与 HSC	cv 与 HSC	\bar{x} 与 b	S 与 b	cv 与 b
r	- 0 9933 [*]	0 7205	0 8750 [*]	0 6137	- 0 6861	- 0 7325

* * 表示达极显著相关。

参试品种 (系) 平均产量的 \bar{x} 、 s 、 cv 与 HSC b 值相关分析结果 (表 2) 表明: 标准差、变异系数与产量的稳定性有关, 与产量高低相关不显著。标准差和变异系数能近似地反映回归系数的作用, 但都不能表示产量高低。而 HSC 值可综合反映大豆品种 (系) 的高产性与稳产性。从表 2 可以看出, HSC 值排列顺序和 \bar{x} 比对照增产百分数的排列顺序基本一致, 但不完全相同。说明 HSC 值体现了稳产基础上的高产和高产前提下的稳产。HSC 法反映了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。

由于 \bar{x} 、 s 、 cv 都是最基本的试验数据, 从公式 (3) 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。可见应用 HSC 法判断大豆新品种 (系) 高产稳产性是非常可行的, 甚至可在其它作物上推广利用。

参 考 文 献

1 王福亭. 农业应用试验统计. 北京: 中国农业出版社, 1992
2 温振民. 用高稳系数法估算玉米杂交种性的探讨. 作物学报, 1994 20(4): 508~ 512
3 朱军. 作物品种间杂种优势遗传分析的方法. 遗传学报, 1993 20(3): 262~ 271
4 李卫东. 河南大豆品种及技术参数. 北京: 中国农业出版社, 1997

Study on the High and Stable Yield Character of New Type Soybean by the High-stable Yield Coefficient

Liang Huizhen Cui Runzhi Li Weidong Lu Weiguo Xu Jingju

(Economic Crops Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002)

Huang Shaohua

Nie Baoli Li Yuzhen

(Agricultural Research Institute of Shangqiu) (Seed Management Station of Zhoukou Prefecture)

Abstract The method of the high-stable yield coefficient was used in the analysis of the high-stable yield character of 10 varieties under the regional trial in Henan province during 1991 and 1992. Its results were compared with that of the normal analysis. The experimental results showed that the method of the high-stable yield coefficient was more accurate and convenient than others.

Key words High stability coefficient method, Soybean, High and stable yield