

黄淮平原夏大豆品种的主要数量性状 对产量稳定性的影响

刘 辉

(商丘师范学院, 河南 商丘 476000)

摘要: 分析了 13 个夏大豆品种的 10 个数量性状的稳定性, 同时采用相关分析法论证了产量稳定性与其他稳定性间的相关关系。分析结果表明, 大多数品种数量性状的平均表现与环境指数呈显著的线性关系或极显著的线性关系; 产量的稳定性与单株粒数、单株粒重及株高的稳定性呈显著正相关。单株粒数、单株粒重和株高的稳定性呈显著正相关。单株粒数、单株粒重和株高的稳定性, 可作为夏大豆稳产性育种的间接选择依据。

关键词: 夏大豆; 数量性状; 回归分析法; 环境指数

中图分类号: S565.1 文献标识码: A 文章编号: 1000- 7091(2001) 03- 0031- 04

20 世纪 60 年代以来, 有关作物品种性状的稳定性问题, 国内外学者提出了许多分析方法和途径^[1], 并且有针对性地在各种作物上进行了研究应用。大量研究结果表明, 作物的性状稳定性, 不是一种简单的遗传特性, 它涉及到基因的加性、显性和上位性作用, 是基因型与环境互作的结果, 在不同品种间存在着明显的差异。然而, 作物品种产量的稳定性与品种及其他性状稳定性间有什么关系, 特别是在夏大豆育种中作何抉择, 尚缺乏较为系统的定性定量描述。为此, 我们就夏大豆品种的主要数量性状对产量稳定性的影响进行了初步分析, 以期为提高夏大豆稳产性育种的选择效率、优化品种布局等提供依据。

1 材料和方法

分析素材选取 1996 年黄淮片南一组夏大豆品种区试资料。该试区 6 个试点, 分布在有一定代表性的主要土壤类型区。13 个供试品种分别为: 郑长叶 18、郑 8431、鲁豆 2 号、豆交 59、豆交 60、跃进 5 号、荷 84- 5、中作 83- 116、荷 84- 11、临 85- 135、徐 7819、徐 7943、科青 2 号。稳定性参数的分析方法, 采用范濂提出的“回归系数法”^[2], 计算模式为:

$$b = (\sum xg - \frac{\sum x \sum y}{n}) / (\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})$$

上式中 x (自变量) 为每一性状在各点的平均表现, 也称环境指数; g (依变量) 为每一性状在各点的表现, 以此作为品种各性状稳定性参数的一个变量, 并检验其线性回归关系的显著性。

回归系数的相关分析采用了两种方法^[3]: (1) 参数相关, 直接采用回归系数进行相关分

析，即将某一性状各品种回归系数作为一组变量，分别与产量进行相关分析，明确产量稳定性与其他性状稳定性之间的关系。(2)等级相关，采用 Speapmam 等级相关法进行计算，将回归系数按其大小给予等级，将最小的回归系数给予 1 级，依次给予 2, 3, 4....等级，直至最大的回归系数为止。然后，两组随机变量间的等级分别相减，得到一系列的等级差数 (di)，最后按下式计算两组回归系数间的等级相关系数(rs)：

$$rs = \left(\sum_{j=1}^n \right)^2 / (n - (n^2 - 1))$$

2 结果与分析

2.1 主要数量性状和产量稳定性分析

将 13 个品种的产量与 10 个性状对环境指数的回归系数列于表 1。由表 1 可知，各品种的产量、单株粒数、百粒重、单株粒重、主茎节数、全生育期的回归系数均达到显著或极显著水平，表明这 6 个相对性状对环境的反应有线性关系。但在单株荚数、株高、结荚高度及有效分枝 4 个性状中，有少数品种的回归系数不显著，如荷 84- 5 的单株荚数；荷 84- 11 的株高及结荚高度；鲁豆 2 号、临 85- 135 及徐 7819 的有效分枝，对环境的反应不呈线性回归关系，而是一种非线性关系。就大多数品种而言，产量及主要生育性状的表现与环境指数存在着线性关系。

表 1 13 个大豆品种稳定性参数(回归系数) 的估计

性 状	各品种的 回归系数												
	郑长叶 18	郑 8431	鲁豆 2 号	豆交 59	豆交 60	跃进 5 号	荷 84- 5	中作83- 116	荷84- 11	临 85- 135	徐 7819	徐 7943	科青 2 号
产 量	1.6070**	0.8940**	1.2757**	1.6502**	1.4165**	1.3185*	1.1064*	1.2165**	0.8082*	0.8612*	1.3426*	1.3324**	1.5071*
单 株荚数	1.1360*	0.5553*	0.8875*	1.0743*	1.0791*	1.2830*	0.1965	1.9756**	0.4505*	1.0141**	1.8320**	0.9899**	0.8968*
单 株粒数	1.3062*	0.6869*	1.0818**	1.6440**	1.4226*	1.0937*	1.4369*	1.0176**	0.9135*	0.8704*	1.1575**	1.2935**	1.5246*
百 粒重	1.0734**	1.1253*	0.8453*	0.7732*	0.9395**	0.7725*	0.9222**	1.4565**	1.1670*	0.6982*	0.9745*	0.9328*	1.2536*
单 株粒重	0.6608*	0.5355*	1.3616**	1.5285**	1.4225**	1.2061*	0.8755*	1.6022**	0.7741*	0.6993*	1.5527**	1.4117*	1.7736*
株 高	1.4054**	0.3285*	1.4752**	1.7294**	1.5314**	0.7128*	0.3675*	1.3453*	0.1984	0.9872**	0.6107**	1.2755**	1.0557**
结 荚高度	0.9945**	1.3808**	1.0627**	0.6430*	0.8874**	0.5697*	0.9306*	0.8943**	0.3240	0.6200*	0.8265**	0.7109*	1.5506**
有效分枝	0.5525*	1.0598**	0.3675	1.2599**	1.2233*	0.3499*	0.8428**	1.8499**	1.0005*	0.1363	0.0939	0.8987*	1.0721*
主 茎节数	1.8779*	1.6566*	1.3639**	1.4965*	1.2556*	1.7743*	1.1613*	1.6616*	1.1620*	1.0868*	0.7852*	1.1923*	1.5805*
全生育期	0.7260**	0.9662**	0.8526**	1.1068**	0.9478**	0.8861*	0.9759**	1.1425**	1.1944**	1.1857**	0.8829**	1.0311**	1.1057**

注：* 表示回归系数与零差异显著 (P= 0. 05)，** 表示回归系数与零差异极显著 (P= 0. 1)

2.2 产量因素稳定性与产量稳定性的关系

根据产量及产量因素回归系数的大小，可将 13 个品种归纳为以下 8 种类型：
(1)单株粒数不稳定，产量不稳定，如荷 84- 5；(2)单株荚数、单株粒数、百粒重不稳定，产量不稳定，如郑长叶 18，(3)单株粒数、单株粒重不稳定，产量不稳定，如鲁豆 2 号及徐 7943；(4)单株粒数、百粒重、单株粒重不稳定，产量不稳定，如科青 2 号；(5)单株荚

数、单株粒重不稳定, 产量不稳定, 如豆交 59、豆交 60、跃进 5 号及徐 7819 ; (6) 单株粒数不稳定, 产量不稳定, 如荷 84- 5 ; (7) 单株荚数、单株粒数、单株粒重稳定, 产量稳定, 如郑 8431 及荷 84- 11 ; (8) 单株粒数、百粒重、单株粒重稳定, 产量稳定, 如临 85- 135。

从上述分析结果来看, 单株粒数、单株粒重两个因素的稳定性与否, 对产量稳定性影响最大; 单株荚数、百粒重两个因素稳定性单独作用, 对产量稳定性影响较小。

2.3 主要数量稳定性与产量稳定性的相关分析

为了进一步弄清包括产量因素在内的其他数量性状稳定性与产量稳定性之间的关系, 我们还进行了参数和等级相关两种分析, 结果如表 2。

表 2 夏大豆品种主要数量性状稳定性与产量稳定性的相关

性 状	参数相关(r)	等级相关(rs)
单株荚数	0.4319	0.3516
单株粒数	0.7838**	0.7473**
百粒重	-0.1667	-0.0824
单株粒重	0.8666**	0.7961**
株高	0.6382*	0.5495
结荚高度	0.1589	0.0659
有效分枝	0.2115	0.2857
主茎节数	0.1410	0.0797
全生育期	-0.2787	-0.2390

注: $r(rs)_{0.05} = 0.553$, $r(rs)_{0.01} = 0.684$

3 结论

分析结果表明, 在黄淮平原夏大豆生态类型区, 大豆产量的稳定性与单株粒数、单株粒重及株高的稳定性有关; 单株粒数、单株粒重和株高在不同环境中相对稳定的品种, 其产量也较稳定。因此, 在大豆育种中选择稳产材料时, 可先根据株高、单株粒数和单株粒重的稳定性进行选择, 再根据产量稳定性进行决选。在大豆生产中, 亦可将影响产量较大的单株粒数、单株粒重及株高等性状指标, 作为优化品种布局及实施高产、优质、高效栽培的参考依据之一来应用。

参考文献:

[1] 黄冰艳. 作物品种稳定性分析方法综述[J]. 河南农业科学, 1991, (8): 20- 23.
[2] 范 廉. 遗传与育种[M]. 郑州: 河南科技出版社, 1977.
[3] 马育华. 试验统计[M]. 北京: 农业出版社, 1982.

Effect of Main Quantity Characters of Summer Soybean Varieties in Huanghuai Plain on Yield Stability

LIU Hui

(Shangqiu Teachers College of Henan Province, Shangqiu Henan 476000, China)

Abstract: The stability of 10 quantity characters in 13 summer soybean varieties were analyzed by method of regression coefficient and the correlated relationship of yield stability and other character stability was demonstrated by correlated analysis. Results showed that the mean performance of quantity characters in most varieties had significant or greatly significant linear relation with environment index. The yield stability had significantly positive correlation with that of grains of plant, weight of plant and plant height. The stability of grains of plant, weight of plant and plant height may be used as the basis of indirect selection for yield stability breeding of summer soybean.

Key words: Summer soybean; Quantity characters; Regression analysis; Environment index

欢迎订阅 2002 年《中国生态农业学报》

《中国生态农业学报》是由中国科学院石家庄农业现代化研究所和中国生态经济学会主办的大农业学术期刊, 中国科学院科学出版基金资助、科学出版社出版, 系中国科学引文数据库来源期刊。本刊旨在探索与研究生态农业的理论、方法及研究进展等, 推动学科发展, 主要刊登生态学、生态经济学、农、林、牧、副、渔及资源与环境保护等领域创新的研究学术论文、研究报告(包括理论与应用研究、农业生态工程技术与实用生物技术、生物多样性保护、湿地保护、城镇绿地生态建设、无公害农产品生产技术、农业环境污染防治技术及农业可持续发展技术体系研究等方面)、研究简报及综述、生态农业建设和生态示范区典型模式与典型经验等, 适于国内外从事生态学、生态经济学、农、林、牧、副、渔、资源与环境保护等领域科技人员、高等院校有关专业师生、管理工作者和基层从事生态农业建设的广大技术人员等阅读与投稿。

《中国生态农业学报》国内外公开发行, 刊号 $\frac{\text{ISSN}1004-8219}{\text{CN}13-1165/\text{S}}$, 季刊, 大 16 开国际版本, 每期定价 6.50 元/册, 全年 26.00 元, 邮发代号: 18-158, 全国各地邮局均可订阅, 漏订者可直接汇款至编辑部补订(若从编辑部补订全年需另加邮资 6.00 元)。本刊现有 1993~1999 年各年度合订本均为 24.00 元/套(含邮资), 2000 年度精装合订本 34.00 元/套(含邮资, 散装刊为 24.00 元/套), 2001 年度散装刊 32.00 元/套, 需订购者请直接从邮局汇款至编辑部订阅(务请在汇款单上注明订户详细地址及需订内容)。地址: (050021) 河北省石家庄市槐中路 286 号中国科学院《中国生态农业学报》编辑部, 电话(0311) 5818007。