

小豆新品系“XH99-5”多点试验产量效应分析

华劲松¹, 蔡光泽¹, 夏明忠¹, 戴海燕²

(1. 西昌学院, 四川 西昌 615013; 2. 九寨沟县农牧水利局, 四川 九寨沟 623400)

【摘要】 通过对小豆新品系“XH99-5”多点试验结果的产量效应分析, 结果表明, “XH99-5”表现为高产、适应性广, “西昌麻红豆”表现次之, 而“雷波赤豆”、“西昌红豆”则表现为低产和适应性差。

【关键词】 小豆; 产量; 效应分析

【中图分类号】 S521.037 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1673-1891(2006)01-0003-03

品种多点试验是鉴定新品种(系)在不同环境下的产量表现, 以确定品种表现对环境变化的稳定性及其适应区域, 从而有利于对供试品种(系)作出客观、准确和全面的分析。2005年我们对西昌学院高原及亚热带作物研究所选育的小豆新品系“XH99-5”进行了多点试验。本文对试验中各品种(系)产量表现及适应性进行了综合分析, 以评价“XH99-5”产量表现及适应性, 为下一步试验提供科学依据。

1 材料与方法

供试品种(系)4个($v = 4$), 分别为“XH99-5”(v_1 , 西昌学院高原及亚热带作物研究所选育)、雷波赤豆(v_2 , 地方品种)、西昌麻红豆(v_3 , 地方品种)、西昌小红豆(v_4 , 地方品种), 设4个试验场点($I = 4$), 分别为西昌市西乡乡(I_1)、冕宁县复兴镇(I_2)、西昌学院试验农场(I_3)、九寨沟县罗依乡(I_4), 各试验场点均为随机区组设计, 3次重复($r = 3$), 每小区面积 15m^2 。产量效应分析以各试验场点小区产量($\text{kg}/15\text{m}^2$)作为分析数据。

2 结果与分析

2.1 各试验场点方差同质性测验

对各试点的试验结果(表1)逐个进行方差分析, 计算出各项平方和、自由度及方差, 再根据各点的误差方差进行 Bartlett 氏法测验。计算公式为:

$$S^2 = \sum v_i S_i^2 / \sum v \quad (\sum v = v_1 + v_2 + \cdots + v_i)$$

(2.1.1)

$$C = 1 + [\sum (1/v_i) - 1/\sum v] / [3(I - 1)]$$

(2.1.2)

$$\chi^2 = [(\sum r_j) \ln S^2 - \sum r_j \ln S_j^2] / C$$

(2.1.3)

$$(i = 1, 2, \cdots, v; j = 1, 2, \cdots, I)$$

测验结果 $\chi^2 = 3.08 < \chi^2_{0.05} = 12.59$, 表明各试验场点误差均方差异不显著, 各误差均方同质, 可将各试点的试验结果合并进行方差分析。

2.2 多点试验的联合分析

由表1计算各变异来源的平方和与自由度, 列方差分析表进行 F 测验。由于品种间 F 值为 10.90, 大于 $F_{0.01(3, 9)}$, 品种产量间存在极显著差异; 又由于品种 $\times$ 地区交互作用 F 值为 8.24, 大于 $F_{0.01(9, 24)}$, 品种 $\times$ 地区交互作用达到极显著, 表明供试品种中, 含有增产和减产显著的品种(系), 而其增产和减产的程度又随地点不同而异, 因此需进行各试验场点内各品种平均产量间的多重比较。

收稿日期: 2006-02-26

作者简介: 华劲松(1970-), 男, 农艺师, 主要从事豆类作物研究及技术推广工作。

表 1 多点试验中各试验场点的小豆产量

单位: kg/15m²

试验场点	区 组	品 种(系)				T _{j k}	T _j
		ν_1	ν_2	ν_3	ν_4		
I_1	I	5.10	3.82	4.10	4.35	17.37	
	II	5.00	4.22	4.00	4.15	17.37	
	III	4.95	3.65	3.92	4.44	16.96	
	T _{i1.}	15.05	11.69	12.02	12.94		51.70
I_2	I	4.80	4.12	4.72	3.76	17.40	
	II	4.75	4.31	4.55	3.92	17.53	
	III	4.65	4.31	4.65	4.00	17.61	
	T _{i2.}	14.20	12.74	13.92	11.68		52.54
I_3	I	4.12	3.05	4.02	3.12	14.31	
	II	4.07	3.20	3.93	3.44	14.64	
	III	4.11	3.25	3.95	3.10	14.41	
	T _{i3.}	12.30	9.50	11.90	9.66		43.36
I_4	I	3.70	2.40	3.20	2.35	11.65	
	II	3.55	2.90	2.90	2.40	11.75	
	III	3.80	2.90	3.00	2.40	12.10	
	T _{i4.}	11.05	8.20	9.10	7.15		35.50
	T _{i...}	52.60	42.13	46.94	41.43	T _{... = 183.10}	

表 2 每一品种与各试验场点的交互作用值(vl)_{ij}

品 种	试 验 场 点			
	I_1	I_2	I_3	I_4
ν_1	0.14	-0.21	-0.08	0.16
ν_2	-0.11	0.17	-0.14	0.08
ν_3	-0.40	0.16	0.26	-0.02
ν_4	0.37	-0.13	-0.03	-0.21

表 3 各试验场点品种平均产量间的比较

kg/15m²

I_1 试验场点				I_2 试验场点				I_3 试验场点				I_4 试验场点			
品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验	品种	$\bar{x}$ 与显著性测验
ν_1	5.02 a A	ν_1	4.73 a A	ν_1	4.1 a A	ν_1	3.68 a A								
ν_4	4.31 b B	ν_3	4.64 a A	ν_3	3.97 a A	ν_3	3.03 b B								
ν_3	4.01 c BC	ν_2	4.25 b B	ν_4	3.22 b B	ν_2	2.73 c BC								
ν_2	3.9 c C	ν_4	3.89 c C	ν_2	3.17 b B	ν_4	2.38 d C								

2.3 品种多点试验交互作用效应及其适应性分析

(2.3.1)

由公式:

$$(vl)_{ij} = \bar{\chi}_{ij} - \bar{\chi}_i - \bar{\chi}_j + \bar{\chi} \dots$$

($i = 1, 2, \dots, \nu$; $j = 1, 2, \dots, I$),

计算每一品种在各试验场点的交互作用值 (vl)

ν_j 得表 2。根据表 2 各品种在每一试验场点交互作用值的大小,可确定各品种最适宜种植的场点。 νI 品

种在 I_4 试验场点种植最为适宜, 其交互作用值 $(vI)_{14} = 0.16$ 最大, 其次是 I_1 试验场点; v_2 品种种植于 I_2 试验场点最为适宜; v_3 品种种植于 I_3 试验场点最为适宜; v_4 品种种植于 I_1 试验场点最为适宜。

同时进一步对同一试验场点内的不同品种平均产量间进行比较, 将表 1 各试验场点品种平均产量按高低顺序排列并进行多重比较, 得表 3。由表 3 可看出每一个试验场点最适宜种植的品种, 在 I_1 试验场点中, v_1 品种的平均产量极显著高于 v_4 、 v_3 和 v_2 品种的平均产量, v_4 品种极显著高于 v_2 品种, 显著高于 v_3 品种, 而 v_3 与 v_2 品种的平均产量无显著差异, 所以 I_1 试验场点最适宜种植 v_1 品种, 其次是 v_4 品种。 I_2 试验场点和 I_3 试验场点 v_1 品种与 v_3 品种的平均产量都无显著差异, 但都极显著高于 v_2 和 v_4 品种的平均产量, 所以 I_2 试验场点和 I_3 试验场点

最适宜种植 v_1 品种, 其次是 v_3 品种; I_4 试验场点 v_1 品种与 v_3 品种的平均产量极显著高于 v_3 、 v_2 和 v_4 品种的平均产量, v_3 品种的平均产量极显著高于 v_4 品种的平均产量, 显著高于 v_2 品种的平均产量, v_2 品种的平均产量显著高于 v_4 品种的平均产量, 所以 I_4 试验场点最适宜种植 v_1 品种, 其次是 v_3 品种, 而以 v_2 品种种植效果最差。

3 结论

分析结果表明, 参试品种间及品种与地区交互作用均达到极显著差异, 在参试的 4 个品种(系)中, “XH99-5” 平均产量在各试验场点均为最高, 因此具有较高的产量和广泛的适宜区域, 其次是西昌麻红豆, 而雷波赤豆、西昌红豆产量及适应性较差。

参考文献:

- [1] 胡秉民, 耿旭. 作物稳定性分析法[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [2] 莫惠栋. 农业试验统计[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1984.
- [3] 荣廷昭, 李晚忱. 田间试验与统计分析[M]. 成都: 四川大学出版社, 2001, 2.
- [4] 南京农业大学主编, 田间试验和统计方法(第二版)[M]. 北京: 农业出版社, 1988, 5.

Yield Performance Analysis of Azuki Bean Genotypes in Recommendation Trials

HUA Jing-song¹, CAI Guang-ze¹, XIA Ming-zhong¹, DAI Hai-yan²

(1. Xichang College, Xichang 615013, Sichuan; 2. Plant Protection Station, Bureau of Farming, Husbandry & Water Power, Jiuzhaigou District 623400, Sichuan)

Abstract: Based on the analysis of the yield performance of azuki bean genotypes recommendation trials. The results indicated that the yield performance of “XH99-5” is the highest and adaptability is the broadest.

Key words: Azuki bean; Yield performance; Effective Analysis